Psychology
LIBRARY
BF
133
M946

B 822,382

UNIV.
OF
MICH.

OTTO HARRASSOWITZ
BUCHHANDLUNG
LEIPZIG

BF
133
.M94

Abriß der Psychologie

Von

G. E. Müller

Göttingen
Vandenhoeck & Ruprecht
1924.

Verlag von Vandenhoeck & Ruprecht in Göttingen.

Vom selben Verfasser erschien früher bei uns:

Komplextheorie und Gestalttheorie.

Ein Beitrag z. Wahrnehmungspsychologie.

Von Georg Elias Müller.

IV, 108 S. gr. 8°. 1923. 4,40

Gibt unter Berücksichtigung der neuesten Forschungen über die Gestaltwahrnehmung eine wertvolle Ergänzung zu des Verfassers dreibändigem, z. Zt. teilweise vergriffenem Werk „Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit" und wird dies auch nach dessen Neuerscheinen bleiben, da dies wichtige Gebiet dort nur kurz und von einseitigem Gesichtspunkt behandelt werden konnte.

Soeben ist erschienen:

Die Bedeutung der Person Jesu im Denken des jungen Hegel. Von Privatdoz. Dr. Lic. Schmidt-Japing. II, 86 S. gr. 8°. 3,—

Wie für den ganzen deutschen Idealismus das religiöse Problem im Mittelpunkt steht, so ist auch das Hegelsche Denken nur von der religionsphilosoph. Problematik aus zu verstehen.

Recht und Unrecht der Anthroposophie. Von Privatdoz. Dr. Lic. Schmidt-Japing. 42 S. 8°. 1922. 1,—

„Ein philosophisch und ethisch vorzüglich unterbautes Schriftchen, das zum Besten gehört, was kritisch und würdigend zu dem viel umstrittenen Gegenstand gesagt worden ist." Christl. Freiheit 1922

Prof. Dr. Osw. Kroh:

Subjektive Anschauungsbilder bei Jugendlichen

Eine psychologisch-pädagogische Untersuchung

VIII, 195 S. gr. 8°. 1922. 4,80 , geb. 6,—

„Die sog. eidetische Veranlagung ist in psycholoa. und pädagog. Hinsicht derart wichtig, daß sie jeder Pädagoge unbedingt kennen lernen muß. Die beste Gelegenheit hierzu bietet das vorliegende Buch, das in leichtverständlicher, lebendiger und geschickter Darstellung zum ersten Male die hochinteressanten Forschungsergebnisse in möglichster Vollständigkeit zusammenfaßt und die wichtigsten pädagog. Folgerungen aufweist. Zeitschr. f. d. Behandl. Schwachsinniger 1922. 12.

Eine einzigartige Begabung und deren psychol. Analyse.

VI, 95 S. 8°. 1922. 1,—

„Die umsichtige und scharfsinnige Studie behandelt die nach G. E. Müller bisher unerreichten Leistungen im Zahlengedächtnis von dem bekannten Dr. Rückle. Unter Berücksichtigung der einschlägigen Arbeiten und auf Grund eigener ausgedehnter Versuche werden s. methodischen Grundprinzipien u. Hilfen u. s. psychischen Nebenerlebnisse systematisch betrachtet. Besonders die Ausblicke auf die Analyse der mathematischen Arbeitsweise überhaupt u. die auf die Ökonomie der geistigen Arbeit verdienen Hervorhebung." Lit. Zentralbl. 1923, 17/18.

Seminar-Direktor Dr. Alfred Heußner:

Einführung in die Psychologie.

2. durchgesehene Auflage. IV, 247 S. 8°. 1920. 3,60, geb. 4,20

1921/22. 8°. **Hilfsbüchlein für Kant-Leser.** je 1,80

1. Heft: Kants Prolegomena. Einführung in die Vernunftkritik. IV, 113 S.

2. Heft: Die „Grundlegung" zur Metaphysik der Sitten (Einführung in Kants Ethik).

Die philosophischen Weltanschauungen und ihre Hauptvertreter.

Erste Einführung in das Verständnis philosophischer Probleme.

6. Aufl. 13.—16. Tausend. IV, 225 S. 8°. 1921. 3,60, geb. 4,40

Als „Neue Folge" 1. und 2. Heft sind erschienen:

Einführung in Wilhelm Wundt's Philosophie u. Psychologie.

IV, 148 S. 8°. 1920. 2,40, geb. 3,20

Einführung in Rudolf Eucken's Welt- und Lebensanschauung.

VI, 132 S. 8°. 1921. 2,40, geb. 3,20

Goldmarkpreise. Ausland nach dem Satze: 1 Goldmark = 1,25 Schweiz. Franken.

Abriß der Psychologie

Von

G. E. Müller

Göttingen
Vandenhoeck & Ruprecht
1924.

Printed in Germany.
Copyright 1924 by Vandenhoeck & Ruprecht in Göttingen.

Hubert & Co. K. m. b. H. Göttingen.

Sci-Lib.
Psych2.
Harr.
1-16-25
10871

Vorwort.

Meine Vorlesungen über Psychologie habe ich in den letzten Dezennien meiner akademischen Tätigkeit stets an der Hand einer Anzahl von Druckbogen gehalten, die kurz zusammengefaßt das Hauptsächliche des Vorzutragenden enthielten und jedem Zuhörer eingehändigt wurden. Dem oft geäußerten Wunsche, diese Vorlesungsexzerpte einem größeren Publikum zugänglich zu machen, komme ich mit dieser Veröffentlichung nach. Allerdings ist diese neue Redaktion erheblich umfangreicher ausgefallen als ihre Vorgängerinnen. Das Kapitel über das Ichbewußtsein ist überhaupt einer anderen, mehr erkenntnistheoretisch gehaltenen Vorlesungsreihe entnommen. Indem ich mich bemüht habe, auch dieser Darstellung den Charakter knapper Sachlichkeit zu erhalten, habe ich daher das Dargebotene hinsichtlich mancher Punkte bedeutend reichhaltiger machen können. Dem Ursprunge dieses Abrisses aus gehaltenen Vorlesungen entspricht es, daß verschiedene Gegenstände mit verschiedener Ausführlichkeit behandelt sind. Denn psychologisches Denken wird nicht dadurch am besten gelehrt, daß man alle psychologischen Fragen mit gleichmäßiger Oberflächlichkeit behandelt.

Göttingen, im Januar 1924.

G. E. Müller.

Inhaltsverzeichnis.

			Seit
Einleitung			1
Kapitel	1.	Von den Empfindungen	2
„	2.	Von den Nachempfindungen, den Vorstellungsbildern, den Halluzinationen und Illusionen	13
„	3.	Die Gesetze der Vorstellungsreproduktion	18
„	4.	Näheres über die intellektuellen Funktionen	32
„	5.	Von den physiologischen Korrelaten der Vorstellungsreproduktion	47
„	6.	Über die Unterschiedsempfindlichkeit und den Vergleichsvorgang	58
„	7.	Über die zeitliche Wahrnehmung	66
„	8.	Über die räumliche Wahrnehmung	70
„	9.	Von den unwillkürlichen und willkürlichen Bewegungen	86
„	10.	Von der Aufmerksamkeit	101
„	11.	Von den Gefühlen und den Affekten	113
„	12.	Über das Ichbewußtsein	120

Berichtigungen.

Auf S. 35 Z. 18 v. o. statt § 33 lies § 34.

Auf S. 50, Z. 7 und 6 v. u. ist der Relativsatz „in deren jedem ... ist" durch die Worte zu ersetzen „deren jede oder deren eine der Erinnerung an die Erlebnisse der anderen Persönlichkeit ganz entbehrt".

Einleitung.

Begriff und Aufgabe der Psychologie.

Ganz unvergleichbar mit den materiellen Eigenschaften und Vorgängen der physischen Körper, wie Undurchdringlichkeit, Größe, Gestalt, Lage und Bewegung im Raume, sind unsere Empfindungen, Gefühle und sonstigen seelischen Zustände. Man setzt sich daher zu der offenkundigsten Erfahrungstatsache in Widerspruch, wenn man im Sinne des Materialismus (Demokrit, Epikur, Hobbes) die psychischen Zustände nur für eine Art physischer Vorgänge (Atombewegungen) erklärt. Die wesentliche Verschiedenheit, die zwischen den psychischen Zuständen und den materiellen Vorgängen besteht, berechtigt jedoch noch nicht dazu, im Sinne des Dualismus (Descartes), mit welchem innerhalb der empirischen Psychologie auch der monadologische Spiritualismus (Leibniz, Herbart, Lotze) übereinstimmt, gleich von vorn herein 2 verschiedene Substrate für beide Erscheinungskreise anzunehmen. Denn der wesentlichen Verschiedenheit der psychischen Zustände und der physischen Vorgänge wird man nicht bloß dann gerecht, wenn man ein besonderes, vom Leibe verschiedenes Seelenwesen als Substrat der ersteren betrachtet, sondern auch dann, wenn man im Sinne des Monismus (Spinoza) annimmt, daß Physisches und Psychisches gewissermaßen nur 2 verschiedene Äußerungsweisen oder Attribute eines und desselben Grundwesens seien. Da nun betreffs der Frage, welche von diesen beiden Ansichten die richtige sei, zur Zeit noch keine genügende Übereinstimmung besteht und an eine sachgemäße Erörterung derselben ohne eine erst durch die Psychologie zu erlangende eingehende Kenntnis der Eigentümlichkeiten und Gesetzmäßigkeiten der psychischen Erscheinungen nicht gedacht werden kann, da ferner sich auch erkenntnistheoretische Bedenken gegen jede weitergehende Anwendung des Substanz- oder Substratbegriffes erheben lassen, so hat man in der Psychologie von jener Frage zunächst ganz abzusehen und diese Wissenschaft nicht als die Wissenschaft von der Seele, sondern nur als die Wissenschaft von den Bewußtseinserscheinungen zu definieren. Letzterer Definition gemäß hat sich die Psychologie betreffs jedes Kreises von Bewußtseinserscheinungen 3 Aufgaben zu stellen: 1. die betreffenden Erscheinungen mit gewisser Vollständigkeit zu beschreiben und zu klassifizieren, 2. die Gesetze des Eintretens, Sich-Änderns und Schwindens derselben zu ermitteln und 3. die tieferen Gründe des Bestehens dieser Gesetze zu erforschen.

Kapitel 1. Von den Empfindungen.

§ 1.

Unter den einfachen Empfindungen verstehen wir die bekannten Zustände unseres Bewußtseins, die wir unter dem Einflusse von Sinnesreizen erfahren, und in denen wir einen aus verschiedenen Bestandteilen nicht bestehenden, einfachen Inhalt wie Gelb, Weiß, Warm, Kalt u. dergl. vorstellen. Aus den einfachen Empfindungen setzen sich die zusammengesetzten Empfindungen oder Empfindungskomplexe zusammen, wie ein solcher z. B. in uns vorhanden ist, wenn wir ein aus verschiedenfarbigen Teilen zusammengesetztes Gesichtsobjekt wahrnehmen. Die Empfindungen zeichnen sich dadurch vor den anderen seelischen Zuständen aus, daß sie der Beobachtung am leichtesten zugänglich sind und alles Seelenleben mit ihnen anhebt. Nur auf Grund der Empfindungen oder in Anschluß an dieselben entwickelt sich die Gedächtnis- und die Phantasietätigkeit, das Gefühlsleben, die Verstandes- und die Willenstätigkeit. Es nimmt daher die Psychologie mit Recht ihren Ausgang bei den einfachen Empfindungen.

Das Vorhandensein einer Empfindung ist daran geknüpft, daß in gewissen Teilen des Gehirns eine Erregung stattfindet. In der Regel entsteht die Empfindung infolge eines *Reizes*, welcher auf einen Sinnesnerven wirkt und in demselben eine sich bis zu den betreffenden Hirnteilen fortpflanzende Erregung hervorruft.

Man bezeichnet einen Reiz als einen *äußeren* oder *inneren Reiz* und die entsprechende Empfindung als eine *objektive* oder *subjektive Empfindung*, je nachdem der Reiz von einem Gegenstande unserer äußeren Umgebung oder von einem lediglich im Inneren unseres Organismus stattfindenden Vorgange, z. B. dem Blutumlaufe, ausgeht.

Auf dreierlei Weise kann ein äußerer Reiz von einem Gegenstande auf uns ausgeübt werden: entweder wirkt der Gegenstand selbst unmittelbar auf unser Sinnesorgan ein (z. B. durch Druck); oder er wirkt auf uns durch Teilchen (Emanationen), die sich von ihm ablösen und unser Sinnesorgan treffen (Gerüche); oder endlich der Gegenstand versetzt ein zwischen ihm und uns befindliches Medium in Erschütterungen, durch welche unser Sinnesorgan erregt wird (oszillatorische Reize).

Die meisten der physischen Vorgänge, die unseren Körper treffen, sind nur insoweit imstande, einen Sinnesnerven zu erregen, als ihnen die Einwirkung auf einen solchen durch ein besonderes, ihnen angepaßtes Sinnesorgan ermöglicht wird. Als die *adäquaten Reize* eines Sinnesorgans bezeichnet man diejenigen Sinnesreize, denen dieses Sinnesorgan besonders angepaßt erscheint, und deren Aufnahme seine normale Funktion ist. So sind Lichtstrahlen adäquate, hingegen elektrische Ströme *inadäquate Reize* des Gesichtssinnes.

Was die Natur des Erregungsprozesses betrifft, dessen Auftreten im Sinnesnerven und Gehirn für die Entstehung einer Empfindung erforderlich ist, so läßt sich gegenwärtig nur dies mit Sicherheit sagen, daß das Stattfinden dieses Prozesses von elektrischen Vorgängen begleitet ist (die Aktionsströme) und an Sauerstoffverbrauch gebunden ist.

Gehirn und Rückenmark die beiden Zentralorgane. Das animalische und das (die Drüsen, die glatten Muskeln und das Herz versorgende) vegetative Nervensystem. Der Elementarbestandteil das Neuron; dessen Bestandteile die Nervenzelle mit Kern und Kernkörperchen, die Protoplasmafortsätze (Dendriten), der Achsenzylinderfortsatz mit den Kollateralen und den Fibrillenbäumchen. Der eine fibrilläre Zusammensetzung zeigende Achsenzylinderfortsatz als Nervenfaser oft noch vom Nervenmark und von der Schwannschen Scheide umgeben. Die Substanz der beiden Zentralorgane graue oder weiße Substanz, je nachdem sie reich an Nervenzellen ist oder wesentlich nur Nervenfasern enthält. Die sogenannten Ganglien sind einzelne Anhäufungen von Nervenzellen. Die Fortpflanzung der Nervenerregung zentripetal in den (zuleitenden) sensorischen Nervenfasern, zentrifugal in den (ableitenden) motorischen und sekretorischen Nervenfasern.

§ 2.

Obwohl die Empfindungen des Gesichts, Gehörs usw. in der Regel nur infolge äußerer Reizeinwirkungen entstehen, so ist doch daran festzuhalten, daß sie lediglich Zustände unseres Bewußtseins sind, und daß mithin auch den verschiedenen Qualitäten unserer Empfindungen, wie blau, gelb, süß, bitter, warm, kalt u. s. f. nicht noch außerhalb eines Bewußtseins eine Art von Existenz zugeschrieben werden darf. Wir würden für die Erklärung der Naturerscheinungen und der Entstehung unserer Sinnesempfindungen nichts gewinnen, wenn wir den Bestandteilen der physischen Körper neben den Eigenschaften der Raumerfüllung, Schwere, Trägheit u. dgl. auch noch irgendwelche den Qualitäten unserer Farbenempfindungen, Geschmacksempfindungen usw. gleiche Eigenschaften beilegen wollten.

Der erste, welcher diese Lehre von dem ideellen Charakter der sinnlichen Qualitäten vertreten hat, ist Demokrit. Nach ihm sind zu nennen Aristipp, Epikur, Gassendi, Descartes, Hobbes und Locke mit seiner bekannten Unterscheidung der primären und der sekundären Eigenschaften der Körper.

§ 3.

An jeder Empfindung unterscheiden wir zweierlei, ihre Intensität und ihre Qualität. In beiderlei Hinsicht bestimmt sich die Empfindung nach der ihr zugrunde liegenden Nervenerregung, dem sog. psychophysischen Prozesse. Es ist eine Aufgabe der Wissenschaft, die Beziehung, die zwischen der Intensität und Qualität der Empfindung und der Stärke und Beschaffenheit der Nervenerregung besteht, näher zu untersuchen. Diese Aufgabe übernimmt die Psychophysik (Fechner), welche sich kurz definieren läßt als die exakte, d. h. lediglich auf Beobachtung, Experiment und

mathematische Verknüpfung der Tatsachen sich stützende, Lehre von den Wechselbeziehungen des Psychischen und Physischen. Da sich die Nervenerregung, welche einer Empfindung unmittelbar zu Grunde liegt, der direkten Beobachtung und Vergleichung entzieht, so sieht sich die Psychophysik zunächst darauf angewiesen, in jedem Sinnesgebiete durch Beobachtung diejenige Beziehung näher zu untersuchen, die zwischen der Empfindung und ihrer mittelbaren Ursache, dem Sinnesreize, besteht.

§ 4.

Hinsichtlich der Abhängigkeit der Empfindungsintensität von dem äußeren Reize ist Folgendes zu erwähnen:

1. Nicht jeder geringfügige Reiz ist imstande, eine Empfindung hervorzurufen; vielmehr tritt erst dann eine Empfindung ein, wenn die Reizstärke einen bestimmten Wert, die sog. Reizschwelle, erreicht hat. Die Reizschwelle liegt umso höher, je mehr das Sinnesorgan bereits durch Reize ermüdet ist; auch ist dieselbe im allgemeinen für verschiedene Teile eines und desselben Sinnesorganes verschieden groß. Für den Gesichtssinn läßt sich die Tatsache der Reizschwelle streng genommen nicht nachweisen, weil gewisse an der Erweckung der Gesichtsempfindungen beteiligte Hirnteile sich selbst bei Abwesenheit aller äußeren Reize im Zustande einer gewissen Tätigkeit befinden, welcher die Empfindung des subjektiven Augenschwarz entspricht.

2. Da durch übermäßig starke Reize die Funktionsfähigkeit des Sinnesorganes sehr beeinträchtigt oder ganz aufgehoben wird, so ergibt sich, daß schon aus diesem Grunde die Empfindungsintensität durch eine fortgesetzte Erhöhung der Reizstärke nur bis zu einem endlichen Maximalwerte gesteigert werden kann. Um den Sinnesnerven und die mit ihm verbundenen Endapparate vor den schädlichen Einwirkungen allzu starker Reize zu bewahren, bestehen in gewissen Sinnesgebieten Schutzvorrichtungen, welche beim Auftreten starker Reize in Tätigkeit treten und dieselben in ihrer Einwirkungsfähigkeit auf die empfindlichen Sinnesapparate schwächen. Je intensiver z. B. das einwirkende Licht ist, desto mehr verengt sich die Pupille, ein desto größerer Bruchteil des auf das Auge fallenden Lichtes wird also von der Netzhaut abgehalten.

3. Außer von der Reizstärke hängt die Empfindungsintensität vor allem auch von der Erregbarkeit des Sinnesorganes ab. Die Erregbarkeit eines Sinnesorganes wird durch länger andauernde starke Reizeinwirkungen geschwächt, hingegen durch längere Ruhepausen erhöht. Gewisse Sinnesorgane, z. B. die Haut, besitzen an verschiedenen Orten ihrer Ausdehnung eine verschiedene Erregbarkeit.

4. Auch die Ausdehnung, in welcher der Reiz das Sinnesorgan trifft, ist in manchen Fällen für die Intensität der eintretenden Empfindung von

Bedeutung. So erscheint warmes Wasser bei Eintauchen der ganzen Hand wärmer als bei Eintauchen nur eines Fingers.

5. Der Vorgang im Sinnesorgane, welchen der Reiz zunächst hervorruft, tritt nicht auf einmal mit seiner vollen Stärke auf, sondern wächst allmählich, wenn auch sehr schnell, bis zu einem Maximalwerte an und nimmt dann (im Falle akustischer Reizung allerdings nur in sehr geringem Maße) infolge der eintretenden Verringerung der Erregbarkeit allmählich wieder etwas ab. Es ist daher die Intensität, welche eine Empfindung in einem gegebenen Augenblicke besitzt, auch von der Zeitdauer, während welcher der Reiz bereits wirkt, mit abhängig.

§ 5.

Was die Beziehung der Empfindungs*qualität* zum äußeren Reize betrifft, so ist hervorzuheben, daß zwischen Empfindungs- und Reizqualität keineswegs eine allgemeine *gesetzmäßige Korrespondenz* von der Art besteht, daß aus der Gleichheit, Ähnlichkeit oder Verschiedenheit der Empfindungen immer auf eine entsprechende Gleichheit, Ähnlichkeit oder Verschiedenheit der Reize geschlossen werden darf und umgekehrt, und einer Änderung der Empfindungsqualität in konstanter Richtung auch immer eine Änderung der Reizqualität in konstanter Richtung entspricht und umgekehrt. Denn man kann z. B. Farbenempfindungen ebenso wie durch Lichtreize auch durch Druck oder elektrische Reizung des Sehorganes hervorrufen; und ebenso wie chemische Substanzen vermögen auch elektrische Ströme Geschmacksempfindungen zu bewirken. Es können also unter Umständen Reize ganz verschiedener Art gleiche Empfindungen hervorrufen, wenn sie ein und dasselbe Sinnesorgan treffen, und anderseits kann ein und derselbe Reiz (z. B. ein elektrischer Strom) ganz verschiedene Empfindungen bewirken, wenn er verschiedene Sinnesnerven erregt. Diese Tatsachen haben die Aufstellung des *Satzes von den spezifischen Energien der Sinnesnerven* (Johannes Müller) veranlaßt, der zunächst dahin formuliert werden kann, daß jeder Sinnesnerv auf jeden Reiz, der ihn überhaupt direkt oder indirekt zu erregen vermöge, mit einer solchen Erregung reagiere, die einer bestimmten, für den Sinnesnerven charakteristischen Art von Erregungen angehöre. So reagiere der Sehnerv gemäß seiner spezifischen Energie auf alle bei ihm wirksamen Reize mit solchen Erregungen, denen Farbenempfindungen im Bewußtsein entsprechen müssen.

Eine schärfere Fassung erhielt der Satz von den spezifischen Sinnesenergien durch die für verschiedene Sinnesgebiete aufgestellte Annahme, daß der Sinnesnerv sich aus verschiedenen Fasergattungen zusammensetze, deren jede eine besondere spezifische Energie von der Art besitze, daß zwischen den Erregungen einer und derselben Fasergattung nur Intensitäts-, nicht aber auch noch Qualitätsunterschiede bestehen. So schrieb

Helmholtz in diesem Sinne jeder einzelnen mit einem bestimmten Teile der Grundmembran verknüpften Faser des (Schneckenastes des) Hörnerven eine besondere spezifische Energie zu. Für das Gebiet der Hautempfindungen hat sich die hier erwähnte Auffassung in überraschender Weise als zutreffend erwiesen. Entsprechend den Tast-, Schmerz-, Wärme- und Kälteempfindungen gibt es 4 verschiedene Arten von reizbaren Punkten und von Nervenfasern in der Haut. Eine Kältenervenfaser reagiert ihrer spezifischen Energie gemäß auch bei einwirkender hoher Temperatur mit einer Erregung, der eine Kälteempfindung entspricht (die paradoxe Kälteempfindung). Entsprechend gibt es auch eine paradoxe Wärmeempfindung.

§ 6.

Selbst dann, wenn man sich darauf beschränkt, nur die adäquaten einfachen Reize eines Sinnesorgans mit den durch sie bewirkten Empfindungen zu vergleichen, läßt sich eine gesetzmäßige Korrespondenz zwischen Reiz- und Empfindungsqualität in größerer Ausdehnung nicht behaupten. So bildet die Reihe der Farbenempfindungen des Rot, Orange, Gelb, Grün usw., die man bei allmählicher Steigerung der Schwingungszahl der Lichtschwingungen erhält, nicht eine Empfindungsreihe, in der die Empfindungsqualität sich fortwährend nur in einer und derselben Richtung ändert. Wird die Schwingungszahl eines einfachen Tones weiter und weiter erhöht, so erfährt die sog. Tonhöhe der Empfindung eine fortgesetzte Steigerung, während die sog. musikalische Qualität derselben, welche dafür maßgebend ist, ob man den gegebenen Ton als ein c, d, e oder dergl. bezeichnet, nach jeder Verdoppelung der Schwingungszahl in derselben Weise wiederkehrt. Auch im Gebiete des Geschmacks- und Geruchssinnes entspricht keineswegs einer Ähnlichkeit der Empfindungen immer eine ähnliche chemische Beschaffenheit der geschmeckten oder gerochenen Substanzen, und umgekehrt.

Wie wenig sich eine allgemeine Korrespondenz zwischen Reiz- und Empfindungsqualität behaupten läßt, ergibt sich insbesondere noch aus folgenden Tatsachen:

1. Ein Ton vermag überhaupt nur dann eine Tonempfindung zu bewirken, wenn die Zahl der innerhalb der Sekunde stattfindenden Schallschwingungen zwischen einem unteren Grenzwerte (ca. 16) und einem oberen Grenzwerte (jenseits 34 000) liegt. Diese beiden Grenzwerte zeigen je nach Individualität, Lebensalter u. dergl. beträchtliche Verschiedenheiten. Auch eine Farbenempfindung tritt nur dann ein, wenn die Zahl der innerhalb der Sekunde stattfindenden Lichtschwingungen einen unteren Grenzwert (ca. 400 Billionen) überschreitet. Die Sichtbarkeit der dem kurzwelligen Ende des Spektrums angehörigen Strahlen beruht mehr oder weniger auf

der (bei den Arthropoden eine weit größere Rolle spielenden) Fluoreszenz gewisser Bestandteile des Auges.

2. Eine nur quantitative Änderung des Reizes ist häufig nicht bloß von Intensitäts-, sondern zugleich auch von Qualitätsänderungen der Empfindung begleitet. Fälle dieser Art kommen im Gebiete des Geruchsinns vor. Wie bekannt, wird ferner jede Farbenempfindung bei hoher Intensität des farbigen Lichtes der reinen Weißempfindung umso ähnlicher, je mehr die Intensität der Farbe gesteigert wird. Und dem qualitativen Unterschiede der Wärme- und Kälteempfindungen entsprechen bloße quantitative Unterschiede (Temperaturunterschiede) der die Haut berührenden Körper.

3. Endlich ist die Empfindungsqualität auch noch von der Örtlichkeit der gereizten Stelle abhängig. So kann ein und derselbe chemische Stoff verschieden schmecken, je nachdem er die Zungenspitze oder die Zungenwurzel berührt; und die farbigen Lichter rufen im allgemeinen in verschiedenen Zonen der Netzhaut verschiedene Empfindungen hervor, entsprechend der Tatsache, daß auch die normalsehenden Individuen auf den seitlichsten Teilen der Netzhaut annähernd farbenblind sind (nur Schwarz, Grau oder Weiß empfinden können) und auf den sich daran anschließenden, dem Netzhautzentrum näher gelegenen Teilen immerhin noch für Rot und Grün fast unempfindlich sind.

§ 7.

Wenn gleichzeitig *mehrere* einfache Reize auf ein und dasselbe Sinnesorgan einwirken, so ist der dadurch bewirkte Empfindungszustand keineswegs immer ein Komplex derjenigen einfachen Empfindungen, welche die einfachen Bestandteile jenes zusammengesetzten Reizes einzeln genommen hervorrufen würden, sondern die Empfindung eines zusammengesetzten Reizes ist vielfach ebenso wie die Empfindung eines einfachen Reizes eine einfache, einheitliche Empfindung. Wir nehmen beispielshalber an, daß ein zusammengesetzter Reiz, der aus den einfachen Reizen a, b, c bestehe, eine einfache Empfindung zur Folge habe. Alsdann werden wir zu sagen haben, daß zwischen der Beschaffenheit des zusammengesetzten Reizes und der Qualität der durch ihn bewirkten Empfindung eine *gesetzmäßige Korrespondenz* bestehe, wenn sich zeigt, daß diese Empfindung zu den Empfindungen α, β, γ, welche die Partialreize a, b, c einzeln genommen hervorrufen würden, eine nähere Ähnlichkeit besitzt und zwar jeder derselben (z. B. der Empfindung α) umso ähnlicher ist, je intensiver der entsprechende Partialreiz (der einfache Reiz a) im Verhältnisse zu den übrigen Partialreizen (b und c) ist. Dieser Fall einer gesetzmäßigen Korrespondenz zwischen zusammengesetztem Reize und zugehöriger Empfindung zeigt sich einigermaßen verwirklicht z. B. im Gebiete des Hörsinnes, wo jede Klang-

empfindung durch eine Reihe gleichzeitig einwirkender einfacher Teiltöne (Grundton und Obertöne des Klanges) hervorgerufen wird und eine umso hellere Klangfarbe besitzt, d. h. den Empfindungen der höheren einfachen Töne umso ähnlicher ist, je zahlreicher und intensiver diese Töne in dem Klange vertreten sind. Während die charakteristischen Klangfarbenunterschiede der Klänge musikalischer Instrumente dadurch bedingt sind, daß, abgesehen von den Unterschieden der begleitenden Geräusche und der Art des Anklingens und Abklingens, die Zahl und die Intensitätsverhältnisse der Teiltöne eines Klanges bei den verschiedenen Instrumenten verschieden sind, beruht die Besonderheit eines Vokalklanges darauf, daß von den Teiltönen des Klanges diejenigen, die in eine oder mehrere für den Vokal charakteristische Gegenden der Tonskala (Formantenregionen) fallen, in Vergleich zu den anderen Teiltönen eine besonders hohe Stärke besitzen. Die Geräuschempfindungen sind Empfindungen von Tönen von sehr großer Kürze oder von unregelmäßigem schnellen Wechsel der Tonhöhe oder Empfindungen einer großen Anzahl gleichzeitig gegebener, zum Teil nur wenig hinsichtlich der Schwingungszahlen differierender Töne.

§ 8.

Lassen wir blaues und rotes Licht gleichzeitig auf eine und dieselbe Netzhautstelle einwirken, so entsteht eine Empfindung von Rotblau. Wirkt dagegen blaues und gelbes Licht (rotes und grünes Licht) auf eine und dieselbe Netzhautstelle ein, so entsteht nicht die Empfindung von Blaugelb (Rotgrün), sondern es wird entweder ein weißliches Blau (Rot) oder ein weißliches Gelb (Grün) oder ein reines Weiß wahrgenommen. Die reine Weißempfindung kann auch noch durch zahlreiche andere Kombinationen von 2 oder mehr Farben hervorgerufen werden, und zwar werden zwei Farben, welche bei einem geeigneten Intensitätsverhältnisse durch gleichzeitige Einwirkung auf dieselbe Netzhautstelle die reine Weißempfindung hervorrufen, als Komplementärfarben bezeichnet.

Die Theorie der Gegenfarben erklärt den hier erwähnten Tatbestand in folgender Weise: Die Erregungsprozesse, die durch Licht im Sehorgan hervorgerufen werden, bestehen aus einem oder mehreren von 6 Grundprozessen, die kurz als die Weiß-, Schwarz-, Rot-, Gelb-, Grün-, Blauerregung bezeichnet werden können. Einfaches farbiges Licht ruft aber niemals bloß eine Rot-, Gelb-, Grün- oder Blauerregung hervor, sondern stets zugleich auch eine Weißerregung. So besitzt grünes Licht neben seiner Grünvalenz (d. h. Fähigkeit, Grünerregung zu bewirken) zugleich eine ziemlich beträchtliche Weißvalenz. Nun sind die Gelberregung und die Blauerregung chemische Vorgänge von entgegengesetzter Art, so daß eine Gelbvalenz in entgegengesetzter Richtung wirkt wie eine Blauvalenz. In einem gleichen antagonistischen Verhältnisse zu einander stehen die Rot- und die

Grünerregung, sowie die Weiß- und die Schwarzerregung. Sind also zwei Lichtreize gegeben, von denen der eine neben einer Weißvalenz noch eine Gelbvalenz (Rotvalenz), der andere noch eine Blauvalenz (Grünvalenz) besitzt, so wirken sich dieselben insofern, als der eine mit einer Gelbvalenz (Rotvalenz), der andere mit einer Blauvalenz (Grünvalenz) begabt ist, direkt entgegen, während sich ihre Weißvalenzen gegenseitig verstärken, so daß neben einer Weißerregung je nach dem Stärkeverhältnisse beider Reize entweder nur noch eine Gelberregung (Roterregung) oder nur noch eine Blauerregung (Grünerregung) hervorgerufen wird oder überhaupt nur eine Weißerregung als gemeinsame Wirkung beider Reize auftritt. Daß trotz des antagonistischen Verhältnisses, das zwischen der Schwarzerregung und der Weißerregung besteht, die Grauempfindungen vorkommen, erklärt sich aus dem zentralen Ursprunge der Nervenerregungen, die der Empfindung des subjektiven Augenschwarz zugrunde liegen.

In weit ausgiebigerer Weise wird man den Tatsachen dieses Gebietes gerecht, wenn man an dem Grundgedanken der Theorie der Gegenfarben festhaltend in gewissem Einklange zu der Dreikomponententheorie (Young, Helmholtz) 3 verschiedene chemische (sensibilisatorische) Prozesse annimmt, welche die unmittelbaren Wirkungen der Lichtreize seien. Alle 3 Prozesse (Primärprozesse, P-Prozesse) wirken auf die nervöse Weißschwarzsubstanz, an der sich die Weißerregungen und Schwarzerregungen vollziehen, im Sinne der Entstehung von Weißerregung ein. Außerdem wirken sie auf gewisse chromatische Schaltsubstanzen der Netzhaut ein, deren Erregungen dazu dienen, die vier chromatischen Sehnervenerregungen hervorzurufen. Der P_I-Prozeß wirkt auf die Rotgrünsubstanz im Sinne der Entstehung von Rotprozeß und auf die Gelbblausubstanz im Sinne der Erweckung von Gelbprozeß ein. Der P_{II}-Prozeß macht sich für die Gelbblausubstanz gleichfalls im Sinne der Erweckung von Gelbprozeß, für die Rotgrünsubstanz dagegen im Sinne der Hervorrufung von Grünprozeß geltend. Der P_{III}-Prozeß endlich beeinflußt die Gelbblausubstanz im Sinne der Entstehung von Blauprozeß. Indem nun eine auf Erweckung von Rotprozeß (Gelbprozeß) und eine auf Hervorrufung von Grünprozeß (Blauprozeß) gerichtete Tendenz sich entgegenwirken, entsteht bei geeigneten Intensitätsverhältnissen der 3 P-Prozesse nur eine reine Weißerregung.

In Hinblick auf die näheren Beziehungen, die zwischen den Rot- und Grün-, Gelb- und Blau-, Weiß- und Schwarzerregungen bestehen, pflegt man von einem Rotgrün-, Gelbblau- und Weißschwarzsinn zu reden. Von diesen 3 optischen Spezialsinnen steht hinsichtlich der nutritiven Tüchtigkeit und der Leistungsfähigkeit der Weißschwarzsinn an erster, der Rotgrünsinn an letzter Stelle. Dies zeigt sich z. B. darin, daß ein gelbgrünes Licht sowohl bei fortgesetzter Steigerung seiner Intensität als auch bei andauernder

Fixation für uns an Grünlichkeit verliert und an Gelblichkeit gewinnt und schließlich immer mehr ein weißliches Aussehen annimmt.

Die vorstehende Theorie bezieht sich nur auf den Hellapparat unseres Auges, den Zapfenapparat. Neben demselben besteht noch der Dunkelapparat, dessen periphere Endapparate die Stäbchen sind, deren eigentümliche Funktionsweise auf dem sehr lichtempfindlichen Sehpurpur beruht, der sich im Dunkeln in den Stäbchenaußengliedern in größerer Menge ansammelt (die Dunkeladaptation des Auges). Dieser Dunkelapparat verschafft uns nur schwarzweiße Empfindungen. Die spektrale Helligkeitsverteilung ist für den Stäbchenapparat eine andere (das Helligkeitsmaximum im Grün) als für den Zapfenapparat (das Helligkeitsmaximum im Gelb). Hierauf beruht das Purkinjesche Phänomen, welches darin besteht, daß eine rote Fläche, die bei Tagesbeleuchtung gleich hell erscheint wie eine grüne oder blaue Fläche, bei stark herabgesetzter Beleuchtung sich dunkler darstellt als letztere Fläche.

Die Farbenblindheit ist entweder eine partielle (Rotgrünblindheit, Gelbblaublindheit) oder eine totale, entweder eine angeborene oder eine erworbene. Am häufigsten ist die Rotgrünblindheit. Dieselbe stellt sich etwas verschieden dar, je nachdem die periphere Rotgrünsubstanz oder nur das Vermögen der nervösen Sehsubstanz, mit Rot- oder Grünerregung zu reagieren, sich vermissen läßt (die Protanopie mit Verkürzung des Spektrums am langwelligen Ende und nach rechts verschobenem Maximum der spektralen Helligkeit, die Deuteranopie mit normaler spektraler Helligkeitsverteilung). Entsprechendes gilt von der Gelbblaublindheit. Manche Fälle von totaler Farbenblindheit beruhen auf einem Ausfalle der Funktion des Zapfenapparates (die Zapfenblindheit). Eine Schwäche für gewisse Farben pflegt bei den Rayleighschen Anomalien des Farbensinnes zu bestehen, bei denen für eine Gleichung zwischen spektralem Gelb und einem Gemisch von spektralem Rot und Grün mehr Rot (die Protanomalie) oder mehr Grün (die Deuteranomalie) erforderlich ist, als bei dem Normalen der Fall ist.

Wirken verschiedene Farben gleichzeitig auf benachbarte Netzhautteile ein, so beeinflussen sie sich gegenseitig in ihren Wirkungen, wie die Erscheinungen des Simultankontrastes zeigen. Das Gesetz, welchem diese (auf zentralen Vorgängen beruhenden) Erscheinungen im allgemeinen folgen, läßt sich kurz in folgender Weise aussprechen: jede Farbe induziert in ihrer Umgebung die Gegenfarbe.

§ 9.

Eine gesetzmäßige Korrespondenz zwischen Empfindung und Reiz kann offenbar nur dann bestehen, wenn sowohl zwischen der Empfindung und der ihr zugrunde liegenden Nervenerregung als auch zwischen letzterer und dem Reize eine durchgängige Korrespondenz stattfindet. Wenn sich also in den

vorstehenden Paragraphen gezeigt hat, daß eine Korrespondenz zwischen der Empfindung und dem sie bewirkenden einfachen oder zusammengesetzten Reize nicht durchgängig besteht, so ist damit doch nicht die Annahme ausgeschlossen, daß zwischen der Empfindung und der ihr unmittelbar zugrunde liegenden Nervenerregung ganz streng eine gesetzmäßige Korrespondenz stattfinde, und daß der Mangel einer Korrespondenz zwischen Empfindung und Reiz überall, wo er besteht, nur darin seinen Grund habe, daß die Nervenerregung dem Reize nicht korrespondiert. Es ist Sache der Psychophysik, diese Annahme näher zu verfolgen.

§ 10.

Ungeeignet, eine genügende Übersicht über die Mannigfaltigkeit, die verschiedenen Arten und die verwandtschaftlichen Verhältnisse der Empfindungen zu geben, ist die Einteilung derselben nach den bekannten 5 Sinnen. Denn die Empfindungen des Hautsinnes lassen sich (ganz abgesehen von den durch die Haut vermittelten Schmerzempfindungen) ihrer Qualität und ihrem Wahrnehmungsobjekte nach in 2 Hauptgruppen einteilen, in Temperaturempfindungen und in Empfindungen mechanischer Einwirkungen auf die Haut. Man kann daher den Hautsinn in 2 Spezialsinne zerlegen, in den Temperatursinn und in den Tast- oder Drucksinn. Diese Zerlegung rechtfertigt sich auch dadurch, daß, wie früher gesehen, beiden Spezialsinnen verschiedene periphere Endapparate und verschiedene Leitungsbahnen entsprechen, sowie dadurch, daß in pathologischen Fällen die Empfindlichkeit für Temperaturreize ganz aufgehoben sein kann, während diejenige für Berührung, Druck u. dergl. noch besteht, und umgekehrt. Von dem eigentlichen Drucksinn, der durch die in den Druckpunkten der Haut endigenden Nervenfasern vermittelt wird, ist die tiefere Sensibilität für mechanische Reizungen zu unterscheiden. Diese (den Sehnen, Faszien, der Knochenhaut usw. entstammende) Tiefensensibilität vermittelt druckähnliche Empfindungen von dumpfer Beschaffenheit und besitzt höhere Reiz- und Unterschiedsschwellen und ein geringeres Lokalisationsvermögen als der Drucksinn.

Ferner sind neben den Empfindungen der 5 (6) Sinne auch noch die Organempfindungen zu beachten, worunter man diejenigen Empfindungen versteht, die (wie die Empfindungen von Hunger, Durst, Ekel, Atemnot u. dergl.) durch nur innerhalb des Organismus sich abspielende Vorgänge verursacht werden, nicht durch die Nerven der 5 (6) Sinne vermittelt werden und den Ursachen ihrer Entstehung gemäß dazu dienen, uns über den Zustand unserer inneren Organe gewisse Nachricht zu geben. Manche Organempfindungen (die Empfindung der Atemnot, des Durstes) beruhen darauf, daß gewisse Zentren direkt durch die Beschaffenheit des Blutes gereizt werden (Blutreize).

Von den Organempfindungen gesondert werden die Empfindungen

des Muskelsinnes, d. h. diejenigen Empfindungen, die durch die Tätigkeit der Muskeln mittels Erregung der in den Muskeln, Sehnen usw. endigenden sensorischen Nervenfasern hervorgerufen werden. Diese Empfindungen dienen vor allem dazu, uns über den Spannungsgrad unserer Muskeln Auskunft zu geben (der sogenannte Kraftsinn); auch die Empfindungen der Muskelermüdung gehören hierher. Dagegen beruht die Wahrnehmung der Lage und der Bewegung unserer Glieder wesentlich auf den Tastempfindungen der Haut. Die sogenannten kinästhetischen Empfindungen umfassen also sowohl Empfindungen des Muskelsinnes als auch solche des Tastsinnes. Zu beachten ist, daß jede Muskelanstrengung gewisse (der Muskeltätigkeit ungünstige) Ermüdungsstoffe erzeugt, die aus den betreffenden Muskeln in den Blutstrom übergehen und durch diesen auch noch in andere Organe gelangen.

Endlich finden sich noch im inneren Ohre (dem Labyrinthe) zwei Sinnesapparate, von denen der eine (der Otolithenapparat des Vorhofes) durch die Lagen des Kopfes, der andere (der Apparat der Bogengänge) durch die positiven oder negativen Drehbeschleunigungen des Kopfes in seinem Erregungszustande bestimmt wird. —

Es würde irrig sein, zu meinen, daß die Aufgabe der Sinnesreize allein in der Erweckung von Empfindungen bestehe. Dieselben beeinflussen vielmehr zugleich auch die vegetative Tätigkeit unseres Leibes, die Blutzirkulation, die Atmung, den Stoffwechsel. Sie rufen ferner auch ohne wesentliche Beteiligung des Bewußtseins gewisse zweckmäßige Bewegungen (Reflexbewegungen) hervor.

Literatur zu Kapitel 1:

Handbuch der Physiologie des Menschen, herausgeg. von W. Nagel, 3. Band (Braunschweig 1904) und Ergänzungsband (Braunschweig 1910), S. 113 ff.

Helmholtz, Handbuch der physiologischen Optik, 3. Aufl., Hamburg und Leipzig 1909.

Ew. Hering, Zur Lehre vom Lichtsinne. 2. Abdruck. Wien 1878.

— — Grundzüge der Lehre vom Lichtsinne, in Graefe-Saemisch, Handbuch der gesamten Augenheilkunde, zweite Auflage.

H. Köllner, Die Störungen des Farbensinnes. Berlin 1912.

C. Heß, Vergleichende Physiologie des Gesichtssinnes. Jena 1912.

Helmholtz, Die Lehre von den Tonempfindungen. 6. Aufl. Braunschweig 1912.

C. Stumpf, Tonpsychologie, 1. und 2. Bd. Leipzig 1883 und 1890.

G. Révész, Zur Grundlegung der Tonpsychologie. Leipzig 1913.

M. von Frey, Physiologie der Sinnesorgane der Haut, in den „Ergebnissen der Physiologie", herausgeg. von L. Asher und K. Spiro. 9. und 13. Jahrgang. Wiesbaden 1910 und 1913.

H. Henning, Physiologie und Psychologie des Geschmackes, ebenda. 19. Bd., 1921.

— — Der Geruch. Leipzig 1916.

Kapitel 2. Von den Nachempfindungen, den Vorstellungsbildern, den Halluzinationen und Illusionen.

§ 11.

Die Nachempfindungen beruhen darauf, daß die Veränderungen, die ein Reiz im Sinnesorgan und Sinnesnerven hervorgerufen hat, bei Aufhören des Reizes nicht sofort schwinden, sondern denselben mit allmählich abnehmender Intensität eine Zeit lang überdauern und unter Umständen (im Gebiete des Gesichtssinnes) hierauf noch ganz von selbst in Veränderungen gegenteiliger Art umschlagen. Auf dem Nachdauern der von den Lichtreizen hervorgerufenen Erregungsprozesse beruhen die positiven Nachbilder. Aus diesem Nachdauern der Netzhautprozesse erklärt es sich auch, daß eine schnell im Kreise geschwungene glühende Kohle den Eindruck eines leuchtenden Kreises bewirkt, und daß eine aus abwechselnden weißen und schwarzen Sektoren bestehende Scheibe bei schneller Rotation in einem gleichförmigen Grau erscheint. Ähnliche Erscheinungen lassen sich in anderen Sinnesgebieten beobachten.

Während im positiven Nachbilde die hellen Teile des betrachteten Objektes gleichfalls hell, die dunkeln gleichfalls dunkel erscheinen, stellen sich im negativen Nachbilde die hellen Teile des Objektes dunkel und die dunklen Teile desselben hell dar. Ist das fixierte Objekt farbig, so ist das von ihm hinterlassene negative Nachbild im allgemeinen in der entsprechenden Komplementärfarbe gefärbt. Der Verlauf der Nachbilderscheinungen ist im allgemeinen von sehr komplizierter Art. So zeigen intensiv weiße Lichter das sog. farbige Abklingen der Nachbilder, und bei sehr kurz dauernden Lichtreizen beobachtet man die Erscheinungen des wiederkehrenden Sehens (häufig 3 durch 2 sog. dunkle Intervalle getrennte helle Bilder von schwankender Natur, an deren letztes sich noch ein dunkles negatives Nachbild anschließt).

Die eigentümliche Reaktionsweise der Netzhaut, die dem negativen Nachbilde zugrunde liegt, macht sich natürlich auch dann geltend, wenn man nach Fixation eines Objektes die Augen nicht verschließt, sondern den Blick irgend einer anderen Lichtfläche zuwendet. Hierauf beruhen die Erscheinungen des sog. Sukzessivkontrastes.

§ 12.

Die Vorstellungs- oder Denkbilder treten auf sowohl in unmittelbarem Anschlusse an vorhandene Empfindungen, als deren Ergänzung sie dienen, als auch bei der mehr selbständig verlaufenden Erinnerungs-, Phantasie- und Verstandestätigkeit.

Die Beobachtung zeigt leicht, daß alle einfachen Bestandteile der Vorstellungsbilder in gewissem Sinne Abbilder früherer einfacher Empfindungen

sind, und daß alle Phantasietätigkeit nur in der Bildung neuer Kombinationen dieser einfachen Vorstellungen besteht. So können wir uns z. B. keine ganz neue Farbe, die von allen bisher wahrgenommenen Farben verschieden sei, in der Einbildung vorstellen. Indessen wenn auch die Vorstellungsbilder hinsichtlich ihrer einfachen Bestandteile als Abbilder früherer Empfindungen betrachtet werden können, so sind sie doch, ganz abgesehen von den verschiedenen Kombinationen dieser einfachen Bestandteile, im allgemeinen von den Empfindungen verschieden, und zwar zeigt sich, daß die Vorstellungsbilder in Vergleich zu den entsprechenden Empfindungen schwach, abgeblaßt und undeutlich sind (die Verblassungs- und Verschwimmungstendenz der farbigen Eindrücke). Die visuellen Vorstellungsbilder unterscheiden sich ferner dadurch von den visuellen Empfindungen, daß sie nicht in dem von uns wahrgenommenen Außenraume erscheinen, sondern in einer nur innerlich vorgestellten Umgebung oder auf einem nur innerlichen Dämmerungsgrau sich darbieten, ausgenommen die Fälle, wo sie durch willkürliches Bemühen in die uns sichtbare Umgebung verlegt werden, oder wo sie, leicht eine höhere Deutlichkeit annehmend, zur Vervollständigung eines gesehenen Gesichtsobjektes dienen. Zuweilen wird als ein weiteres Unterscheidungsmerkmal angeführt, daß die Vorstellungsbilder im allgemeinen den Eindruck machten, als würden sie durch eine gewisse Spontaneität oder Aktivität des vorstellenden Subjektes erzeugt, während das letztere sich bei den Empfindungen und Nachempfindungen, abgesehen von dem auswählenden Einflusse der Aufmerksamkeit, nur passiv und rezeptiv verhalte. Der Tatbestand, der diesen Auslassungen zugrunde liegt, besteht darin, daß die Vorstellungsbilder im allgemeinen in ihrem Eintreten und in ihrer Beschaffenheit wesentlich nur von dem vorhandenen psychischen Zustande, den früheren Erlebnissen und der ganzen geistigen Individualität des vorstellenden Subjektes abhängig zu sein scheinen, während die Empfindungen sich ganz wesentlich von den Außendingen oder den inneren Reizvorgängen im körperlichen Organismus abhängig zeigen.

Es ist hervorzuheben, daß der oben erwähnte Lebhaftigkeits- und Deutlichkeitsunterschied der Vorstellungsbilder und der Empfindungen sich bei verschiedenen Individuen in sehr verschiedenem Grade zeigen kann. Vor allem ist zu bemerken, daß die Lebhaftigkeit und Deutlichkeit, mit der ein Vorstellungsbild erzeugt werden kann, in individuell wechselnder Weise sehr wesentlich von dem Sinnesgebiete abhängt, dem dasselbe angehört. Während bei manchen die visuellen Vorstellungsbilder viel deutlicher ausfallen als die akustischen, verhält es sich bei anderen umgekehrt. Es kommt vor, daß das visuelle Formengedächtnis eines Individuums auf einer höheren Stufe steht als sein visuelles Farbengedächtnis, oder umgekehrt. Die Erinnerung an Organempfindungen ist im allgemeinen nur in sehr beschränktem Maße möglich. Neben der angeborenen Anlage, die namentlich bei Künstlern

wesentlich ist, spielt hier auch die Übung im Beobachten und Wiedervergegenwärtigen von Sinnesobjekten der betreffenden Art eine Rolle. Selbstverständlich ist der Grad der Wiedervorstellbarkeit eines Sinnesobjektes auch von seiner Geläufigkeit, der ihm zugewandt gewesenen Aufmerksamkeit und der Zeit abhängig, die seit seiner Wahrnehmung verflossen ist. Manche Individuen, deren visuelle Erinnerungsbilder im allgemeinen nur sehr abgeblaßt und verschwommen sind, können ein Erinnerungsbild mit verhältnismäßig deutlichen Farben und Formen erhalten, wenn sie dasselbe sofort nach kurzem aufmerksamen Anschauen des Gegenstandes erzeugen. In der Kindheit findet sich häufig eine, bei manchen sich auch noch bis in spätere Lebensjahre erhaltende, Disposition dafür, Vorstellungsbilder von voller sinnlicher Deutlichkeit (sogenannte subjektive Anschauungsbilder) zu erhalten (die Eidetiker). Soweit diese Bilder optische sind, erscheinen sie ebenso wie wirkliche Gesichtsobjekte in der wahrgenommenen Umgebung.

Betreffs der Lokalisation der visuellen Vorstellungsbilder lassen sich 5 Hauptfälle unterscheiden. 1. Der Vorstellende erblickt das Objekt von seinem gegenwärtigen Standpunkte aus an einem bestimmten Orte, z. B. an dem Orte, wo er es vor kurzem wahrnahm, oder an dem er sein Vorhandensein vermutet. 2. Er erblickt das Objekt als ein an einem bestimmten Orte befindliches von einem zu seiner Betrachtung geeigneten Standpunkte aus, der von seinem gegenwärtigen wirklichen Standpunkte verschieden ist (der Vorstellende ist vor das Objekt versetzt). 3. Der Ort, an welchem das Objekt sich darstellt, bestimmt sich völlig nach dem gegenwärtigen Standpunkte des Vorstellenden (das Objekt ist vor den Vorstellenden gebracht), wobei dessen räumliche Beziehung zu dem Objekte entweder eine bei derartigen Objekten gewöhnliche oder dieselbe ist, in der er bei seiner früheren Wahrnehmung des Objektes zu diesem stand (die habituell-egozentrische und die konservativ-egozentrische Lokalisation). 4. Das Objekt wird zwar als ein in bestimmter Richtung und Entfernung liegendes und eine bestimmte Orientierung besitzendes gesehen, aber sowohl der Ort des Objektes als auch der Standpunkt, von dem aus es erblickt wird, ist völlig unbestimmt. 5. Die Lokalisation ist hinsichtlich der Richtung, Entfernung und Orientierung des Objektes oder gewisser dieser Momente ganz unbestimmt. Erscheint ein Objekt an dem Orte seiner früheren Wahrnehmung, so spricht man von topomnestischer Lokalisation und zwar, je nachdem hierbei der Vorstellende das Objekt von seinem gegenwärtigen Standpunkte aus erblickt (ein Spezialfall von Hauptfall 1) oder in die frühere Wahrnehmungssituation zurückversetzt ist (ein Spezialfall von Hauptfall 2), von egozentrisch-topomnestischer oder konservativ-topomnestischer Lokalisation.

§ 13.

Subjektive Anschauungsbilder, die als durch anomale oder minderwertige Zustände bedingt erscheinen, pflegen als *Halluzinationen* bezeichnet zu werden. Halluzinationen treten auf bei krankhafter Übererregbarkeit bestimmter Hirnteile, welche durch verschiedenartige Vorgänge, z. B. auch durch Einnahme toxischer Substanzen wie Opium und Haschisch, bedingt sein kann. Auch heftige Gemütsbewegungen können zu Halluzinationen führen. Bekannt ist, daß selbst unter normalen Verhältnissen der Zustand des Einschlafens und Erwachens Bedingungen mit sich führt, welche die Entstehung von Halluzinationen begünstigen (die *Schlummerbilder*). Der nähere Inhalt der Halluzinationen bestimmt sich vielfach nach den bisherigen Erfahrungen und dem gewohnten Beschäftigungskreise des Individuums. So sah ein von einer Gehirnkrankheit heimgesuchter Waldaufseher überall Holzstöße liegen. Am häufigsten sind die Gesichts- und Gehörshalluzinationen. Treten Halluzinationen anderer Sinnesgebiete auf, so sind sie meist von Halluzinationen des Gesichts oder Gehörs begleitet.

Vielfach erkennen die Halluzinierenden die bloß subjektive Natur ihrer Halluzinationen, sei es daß sie die Unvereinbarkeit des Inhaltes der Halluzinationen mit den Gesetzen des Naturlaufes und mit der Situation, in der sie sich gerade befinden, erkennen, sei es daß ihre Halluzinationen hinsichtlich einzelner Punkte von den entsprechenden Sinneswahrnehmungen abweichen, z. B. die Farben nur abgeblaßt wiedergeben. Eine Täuschung durch Halluzinationen tritt natürlich umso leichter ein, je geringer die Intelligenz des Individuums sei es infolge zeitweiliger Störung sei es infolge andauernder Geistesschwäche oder mangelhafter Bildung ist. Auch ist eine Täuschung durch Halluzinationen erleichtert, wenn dieselben nicht bloß in einem, sondern in mehreren Sinnesgebieten zugleich auftreten, wenn es also z. B. nicht möglich ist, Gehörshalluzinationen durch die Wahrnehmungen des Gesichtssinnes zu kontrollieren, vielmehr Gesichtshalluzinationen den Inhalt der Gehörshalluzinationen zu bestätigen scheinen.

Eine Gesichtshalluzination bewegt sich häufig, aber nicht immer mit dem Blicke des Halluzinierenden. Was den Konflikt anbelangt, in dem sich ein visuelles Halluzinationsbild zu den Lichtreizen befindet, die von den in der Richtung des Halluzinationsbildes gelegenen Gegenständen ausgehen, so gilt Folgendes. Vielfach verdrängt das Halluzinationsbild ganz die von jenen Gegenständen ausgehenden Eindrücke. In anderen Fällen werden jene Gegenstände durch das Halluzinationsbild hindurch gleichwie durch einen durchsichtigen Gegenstand gesehen. Falls sich ferner die Aufmerksamkeit des Patienten den vorhandenen Gesichtsobjekten energisch zuwendet, so kommt drittens auch der Fall vor, daß das Halluzinationsbild oder wenigstens ein Teil desselben durch die konkurrierenden Gesichtsobjekte (z. B.

durch den die Aufmerksamkeit des Patienten auf sich ziehenden Arzt) zeitweilig ganz verdrängt wird.

Nicht immer stellt sich ein visuelles Halluzinationsbild als ein Bestandteil der realen Umgebung des Halluzinierenden dar. Solche Fälle (von manchen als Fälle von Pseudohalluzination bezeichnet) sind von doppelter Art. Erstens kommt es vor, daß das Subjekt beim Halluzinieren innerlich in eine früher wahrgenommene oder in eine phantastische Situation versetzt ist, deren Bestandteile sich ihm mit sinnlicher Deutlichkeit darbieten und selbstverständlich nicht in die reale Umgebung des Subjekts verlegt werden. Zweitens sind manche Halluzinationsbilder, z. B. Schlummerbilder, von solcher Labilität, daß sie bei der geringsten Hinwendung der Aufmerksamkeit auf das subjektive Augenschwarz oder die Gegenstände der realen Umgebung schwinden und aus diesem Grunde sich nicht als Bestandteile der realen Umgebung des Halluzinierenden darstellen.

§ 14.

Von den Halluzinationen, denen gar kein Sinnesreiz zugrunde liegt, unterscheiden sich die Illusionen dadurch, daß ihnen wirkliche Sinnesreize als Unterlage dienen. Die letzteren werden jedoch infolge lebhafter Einbildung falsch aufgefaßt. So ist es z. B. eine Illusion, wenn die Geräusche des Windes als Menschenstimmen erscheinen, oder wenn ein Baumstumpf für einen Menschen gehalten wird. Der Inhalt der Illusion richtet sich selbstverständlich einerseits nach den meist wenig scharf ausgeprägten oder ungewohnten Sinneseindrücken, die der Illusion zugrunde liegen, und anderseits nach den bisherigen Lebenserfahrungen und gewohnten Gedankenkreisen und der etwa vorhandenen Erwartung des Individuums. Von letzteren Faktoren hängt es ab, in welcher Weise das jenen Sinnesreizen entsprechende Empfindungsmaterial in der Illusion umgeändert oder ergänzt wird.

Da die Illusionen sich immer an gegebene äußere oder innere Reize anlehnen, so kommen sie viel häufiger als die Halluzinationen und auch bei körperlich und geistig ganz gesunden Individuen vor, namentlich wenn Furcht oder andere Affekte die Einbildung in Aufregung erhalten. Ganz besonders aber treten Illusionen in den Träumen und in den Geisteskrankheiten auf. Nicht selten werden Erscheinungen für Halluzinationen angesehen, welche tatsächlich Illusionen sind, denen gewisse innere Reize zugrunde liegen.

Literatur zu Kapitel 2:

C. Stumpf, Empfindung und Vorstellung, in den Abhandl. der Berl. Akad. d. Wissensch., Jahrgang 1918. Phil. hist. Kl., no. 1.

G. E. Müller, Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufes, II. Teil (Zeitschr. f. Psychol., Ergänzungsband 9, Leipzig 1917), S. 1–419 (betrifft die Lokalisation der Vorstellungsbilder und Halluzinationen).

O. Kroh, Subjektive Anschauungsbilder bei Jugendlichen. Göttingen 1922.
E. R. Jaensch, Über die subjektiven Anschauungsbilder, in dem Bericht über den VII. Kongreß für experimentelle Psychologie (Jena 1922).
Fr. Galton, Inquiries into human faculty and its development. London 1883.
A. Binet, Psychologie des grands calculateurs et joueurs d'échecs. Paris 1894.
Th. Ribot, Recherches sur la mémoire affective, in der Revue philosophique, 38, 1894.
G. Saint-Paul, Le langage intérieur et les paraphasies. Paris 1904.
V. Kandinsky, Kritische und klinische Betrachtungen im Gebiete der Sinnestäuschungen. Berlin 1885.
E. Parish, Über die Trugwahrnehmungen. Leipzig 1894.
K. Jaspers, Die Trugwahrnehmungen, in der Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie, Referate und Ergebnisse, 4. Bd., 1912, S. 289ff.

Kapitel 3. Die Gesetze der Vorstellungsreproduktion.

§ 15.

Zu den wichtigsten Aufgaben der Psychologie gehört die Feststellung der Gesetze, nach denen frühere Wahrnehmungen reproduziert werden, d. h. als Vorstellungsbilder in unserem Bewußtsein wiederauftauchen. Diese Gesetze der Vorstellungsreproduktion besitzen insofern eine noch allgemeinere Bedeutung, als sie in entsprechender Weise auch für die Reproduktion früherer Phantasiebilder, Traumbilder, Urteile und sonstiger psychischer Zustände gelten. Die zunächst zu nennenden Reproduktionsgesetze sind die beiden folgenden.

1. Das Gesetz der Koexistenz: Vorstellungen, die gleichzeitig im Bewußtsein waren, haben eine Tendenz, einander zu reproduzieren.

2. Das Gesetz der Sukzession: Ist auf eine Vorstellung a eine Vorstellung b gefolgt, so ist beim Wiederauftauchen von a eine Tendenz zur Reproduktion von b vorhanden.

In diesen üblichen Formulierungen beider Gesetze ist die Tatsache nicht mit zum Ausdruck gebracht, daß, wenn die Vorstellung eines Objektes A die Vorstellung eines früher etwa neben A oder nach A wahrgenommenen Objektes B reproduziert, alsdann in der Regel auch die räumlich-zeitliche Beziehung mitvergegenwärtigt wird, in welcher B zu A stand.

Ist eine Vorstellung b mit der Vorstellung a gleichzeitig im Bewußtsein gewesen oder auf dieselbe gefolgt, so daß sie nach Vorstehendem durch a reproduziert werden kann, so pflegt man zu sagen, die Vorstellung b sei mit der Vorstellung a assoziiert, und zwar kommt nach Vorstehendem eine solche Assoziation von Vorstellungen auf doppeltem Wege zustande, nämlich entweder durch Gleichzeitigkeit oder durch Sukzession der Vorstellungen.

Es ist wohl zu beachten, daß, wenn eine Vorstellung b auf eine Vorstellung a gefolgt ist, alsdann nach obigem Gesetze zwar das Wiederauf-

tauchen von a leicht die Vorstellung b reproduziert, nicht aber im allgemeinen auch das Umgekehrte stattfindet. Dieses Verhalten zeigt sich am deutlichsten in solchen Fällen, wo eine größere Anzahl von Vorstellungen a, b, c, d usw. unmittelbar auf einander gefolgt sind. Es läßt sich indessen durch Versuche nachweisen, daß bei einer Sukzession mehrerer Vorstellungen neben den vorwärtsläufigen auch rückläufige Assoziationen gebildet werden. Nur sind eben die letzteren in Vergleich zu den ersteren nur schwach.

§ 16.

Man schreibt den Assoziationen verschiedene Stärke- oder Festigkeitsgrade zu. Eine Assoziation zwischen zwei Vorstellungen a und b heißt eine unterwertige Assoziation, wenn im Falle des Auftretens von a auch bei hinlänglicher Zeit für die Überlegung das b nicht reproduziert wird. Die Assoziation heißt überwertig, wenn sie so stark ist, daß bei Gegebensein von a das b wirklich reproduziert wird. Es kommen auch Fälle vor, wo die zu reproduzierende Vorstellung nur unvollständig oder mit gewisser Undeutlichkeit auftaucht. Unter einer Schar gleichartiger und gleichalter überwertiger Assoziationen sind die stärkeren dadurch ausgezeichnet, daß sie kürzere Reproduktionszeiten ergeben, und daß sie ihre Überwertigkeit länger behalten.

Zur Ermittelung der Gesetze, nach denen sich die Stärkegrade der Assoziationen bestimmen, dienen hauptsächlich folgende Methoden.

1. Die Erlernungsmethode. Als Methode der unmittelbaren Erlernung kommt dieselbe in der Weise zur Anwendung, daß für ganz neue Reihen verschiedener Art oder für ganz neue Reihen, die unter verschiedenen Umständen gegeben werden, die Zahl der Darbietungen bestimmt wird, welche durchschnittlich für die Erzielung einer einmaligen oder zweimaligen fehlerfreien Reproduktion einer Reihe erforderlich ist. Als Ersparnismethode dient dieselbe zur Ermittelung der Ersparnis an Wiederholungen, welche solche Reihen, in denen bestimmte, vorher versuchsmäßig gestiftete und hinsichtlich ihrer Stärke zu untersuchende Assoziationen vorkommen, in Vergleich zu sonst gleichartigen Reihen, die der entsprechenden hilfreichen Assoziationen entbehren, bei einer Erlernung durchschnittlich ergeben.

2. Die Treffermethode. Man läßt z. B. Silbenreihen bei verschiedenen Versuchskonstellationen trochäisch lesen, führt nach bestimmter Zeit die betonten Silben jeder Reihe in geeigneter Reihenfolge vor, und die Versuchsperson ist instruiert, zu jeder vorgeführten Silbe die in der betreffenden Reihe unmittelbar nachfolgende unbetonte Silbe zu nennen. Man ermittelt für jede Versuchskonstellation die relativen Zahlen der Treffer, der falschen und der Nullfälle. Da die Zeit, die von dem Erblicken oder Vernehmen einer Silbe bis zur Nennung der mit derselben assoziierten anderen

Silbe verfließt, sich leicht (z. B. mittels des Chronoskopes von Hipp) bestimmen läßt, so pflegt man auch noch festzustellen, wie sich die Reproduktionszeiten (Trefferzeiten) verhalten, die den verschiedenen Versuchskonstellationen entsprechen. Abgesehen davon, daß innerhalb gewisser Grenzen die durchschnittliche Reproduktionszeit selbst bei gleicher relativer Trefferzahl umso länger ausfällt, je älter die Assoziationen sind, gilt allgemein der Satz, daß jeder Umstand, der im Sinne einer Erhöhung der relativen Trefferzahl wirkt, sich zugleich auch im Sinne einer Verkürzung der Reproduktionszeiten geltend macht.

3. Die Methode der Hilfen. Man läßt die Versuchsperson die eingeprägte Reihe reproduzieren, hilft ihr an den Stellen, wo sie nicht weiter kann oder Fehler macht, und zählt zuletzt die erforderlich gewesenen Hilfen.

4. Die Methode der behaltenen Glieder. Eine Reihe (z. B. von Silben oder Zahlen) wird der Versuchsperson vorgeführt, nach Ablauf einer bestimmten Zeit muß sie alle Glieder nennen oder aufschreiben, deren sie sich noch zu erinnern vermag. Für jede Versuchskonstellation wird die Gesamtzahl der bei den verschiedenen Versuchen behaltenen Glieder festgestellt.

5. Die Rekonstruktionsmethode. Die Versuchsperson muß sich eine Reihe, z. B. von farbigen Feldern, einprägen. Nach Verlauf einer bestimmten Zeit werden ihr die vorgeführten Felder, sei es ausschließlich oder nebst anderen gleichartigen Feldern, in zufälliger Mischung dargeboten, und sie hat nun zu versuchen die frühere Reihe wiederherzustellen.

6. Die Methode der Gedächtnisspanne. Man untersucht mittels dieser Methode das unmittelbare Behalten, indem man z. B. feststellt, wie viele in einem schnellen Tempo einmal vorgesagte Konsonanten die Versuchsperson sofort richtig zu reproduzieren vermag.

7. Die Methode der zufälligen Wortreaktionen. Bei jedem Versuche wird der Versuchsperson ein Wort (Reizwort) akustisch oder visuell dargeboten. Sie hat so schnell als möglich mit demjenigen Worte (Reaktionsworte) zu reagieren, das in ihr durch das Reizwort erweckt wird. Die Zeit, die zwischen dem Geben des Reizwortes und dem Aussprechen des Reaktionswortes verfließt, wird gemessen. Diese Methode dient weniger zur Ermittelung allgemeiner Gesetze der Gedächtnistätigkeit als vielmehr zur Untersuchung des geistigen Habitus der einzelnen Versuchspersonen.

§ 17.

Von den zur Zeit feststehenden Sätzen, die sich auf die Festigkeit und die Wirksamkeit der Assoziationen beziehen, sind folgende hier zu nennen:

1. Eine Assoziation ist unter sonst gleichen Umständen umso fester, je öfter die betreffenden Vorstellungen gleichzeitig mit einander waren oder aufeinander folgten.

2. Eine Assoziation fällt umso stärker aus, in je höherem Grade die Aufmerksamkeit auf die betreffenden Vorstellungen bei ihrer Koexistenz oder Sukzession konzentriert ist.

3. Die Stärke gestifteter Assoziationen (gemessen durch den Ersparniswert, die Trefferzahl oder die Zahl der behaltenen Glieder) verringert sich bei fortschreitender Zeit mit abnehmender Geschwindigkeit. Hinsichtlich der Steilheit dieses Abfalles bestehen große individuelle Verschiedenheiten. Sind zwei Assoziationen von gleicher Stärke, aber verschiedenem Alter, so fällt die ältere Assoziation langsamer in der Zeit ab (der 2. Jostsche Satz). Zugleich besitzt auch ein Neuwiederholung für die ältere Assoziation einen höheren Verstärkungswert als für die jüngere (der 1. Jostsche Satz).

4. Eine gegebene größere Anzahl von Wiederholungen ergibt stärkere und langsamer abklingende Assoziationen, wenn sie in angemessener Weise über einen längeren Zeitraum verteilt wird, als dann, wenn sie auf einen bestimmten Zeitpunkt kumuliert wird. Je ausgiebiger die Verteilung ist, desto günstiger ist (bis zu gewisser Grenze) das Verfahren. So ergeben z. B. 24 Lesungen einer Silbenreihe ein besseres Behalten, wenn sie in Gruppen von je 4 über 6 Tage verteilt werden, als dann, wenn sie in Gruppen von je 8 über 3 Tage verteilt werden; noch günstiger sind die Resultate, wenn die Verteilung in Gruppen von nur je 2 über 12 Tage stattfindet.

5. Zwei Glieder, die an und für sich verschieden gut haften, ergeben durch Sukzession eine sowohl vorwärtsläufig wie rückläufig festere Assoziation, wenn das besser haftende Glied an erster Stelle dargeboten wird (der Winzensche Satz). So erzielt man bei sukzessiver Darbietung einer betonten und einer unbetonten oder einer visuell sehr eindringlichen und einer visuell weniger eindringlichen Silbe unter sonst gleichen Umständen eine stärkere Assoziation, wenn die betonte bezw. visuell eindringlichere Silbe an erster Stelle kommt, als dann, wenn sie an zweiter Stelle dargeboten wird. Ebenso ist es vorteilhafter, bei sukzessiver Darbietung eines geläufigen Buchstabenkomplexes (z. B. eines muttersprachlichen Wortes) und eines ungeläufigen Buchstabenkomplexes (z. B. des zugehörigen Fremdwortes) den ersteren Komplex vorangehen zu lassen.

6. Erfährt eine Reihe, z. B. von Silben, eine Anzahl unmittelbar auf einander folgender Wiederholungen, und wird sofort hinterher das Bewußtsein durch irgend eine anstrengende Beschäftigung, z. B. sehr aufmerksame Betrachtung von Bildern, in Anspruch genommen, so zeigen sich späterhin die Assoziationen zwischen den einzelnen Gliedern der Reihe schwächer, als es der Fall sein würde, wenn nach jenen Wiederholungen der Reihe eine starke geistige Anspannung nicht stattgefunden hätte. Intensive geistige Beschäftigung schädigt also die Konsolidation unmittelbar vorher gestifteter Assoziationen (*rückwirkende Hemmung*).

7. Wird eine Vorstellung a, die bereits von früher her mit einer Vorstellung b assoziiert ist, durch eine Anzahl von Wiederholungen der Vorstellungsfolge a c auch noch mit einer Vorstellung c assoziiert, so macht sich bei der Herstellung der Assoziation a⌒c die bereits bestehende Assoziation a⌒b in störender und hemmender Weise geltend (*assoziative* oder *generative Hemmung*).

8. Tritt oft der Fall ein, daß eine Vorstelluug a eine mit ihr früher assoziierte Vorstellung b und diese wiederum eine mit ihr assoziierte Vorstellung c reproduziert, und ist hierbei die Aufmerksamkeit wesentlich nur dem a und dem c zugewandt, während b nur als vermittelndes Zwischenglied fungiert, so wird in den späteren Fällen dieses Reproduktionsverlaufes b in immer flüchtigerer Gestalt auftauchen, und zuletzt wird es überhaupt ganz ausgeschaltet werden, so daß a das bisher nur mittelbar mit ihm verbunden gewesene c direkt reproduziert (*das Gesetz der Ausschaltung*). So kann z. B. ein Fremdwort, das eine ihm entsprechende Sachvorstellung ursprünglich nur mit Hilfe des zugehörigen muttersprachlichen Wortes erweckt, späterhin jene Vorstellung direkt hervorrufen.

9. Beim Lernen einer Reihe bilden sich neben den Assoziationen zwischen einzelnen Reihenbestandteilen auch noch Assoziationen von Reihenbestandteilen mit ihren Stellen (*Stellenassoziationen*). Letztere Assoziationen, die auf einer Einprägung der räumlichen Stellen (Stellen im Tableau, egozentrischen Stellen) der Reihenbestandteile oder auf einer Beachtung der ihnen gemäß ihren verschiedenen Stellen zuteil werdenden verschiedenen akustisch-motorischen Modulationen oder auf einer bloßen Numerierung der Reihenbestandteile beruhen können, spielen beim Hersagen eine im allgemeinen wichtige Rolle.

10. Die Zahl der Wiederholungen, die für die Erlernung einer stets im Ganzen gelesenen Silbenreihe oder dergl. erforderlich sind, erfährt (ein möglichst gleichförmiges Verhalten des Lernenden vorausgesetzt) bei wachsender Reihenlänge eine schnelle Zunahme.

11. Man spricht von individuellen Verschiedenheiten des *sensorischen Gedächtnistypus* in Hinblick darauf, daß sich, z. B. bei der Erlernung von Silbenreihen, die einen wesentlich auf ihr visuelles Gedächtnis, andere dagegen vorwiegend auf ihr akustisches oder motorisches Gedächtnis stützen, während bei noch anderen das visuelle und das motorische Gedächtnis eine ungefähr gleich wichtige Rolle spielen, u. dergl. m. Ist ein (relativ) einseitiger Typus vorhanden, so sind die Assoziationen, an denen Vorstellungen der dem Typus entsprechenden Art beteiligt sind, hinsichtlich der Festigkeit, mit der sie sich herstellen, begünstigt, so daß Vorstellungen dieser Art einerseits mit relativ großer Häufigkeit reproduziert werden und anderseits auch selbst bei ihrem Gegebensein eine relativ starke Tendenz zum Reproduzieren anderer Vorstellungen entwickeln. Auch das Wiedererkennen

ist für Wahrnehmungen der dem Typus entsprechenden Art begünstigt. Die (relativ) einseitigen Typen sind seltener als die gemischten. Im allgemeinen beruht der Typus auf angeborener Veranlagung; er kann aber, wenigstens in manchen Fällen, durch Übung modifiziert werden. Er ist nicht immer für die Art und Weise, wie etwas eingeprägt wird, ausschlaggebend. So kommt es vor, daß ein Visueller eine ihm unterbreitete Reihe laut lernt, weil ihm das laute Lesen die Aufmerksamkeit besser bei der Reihe festzuhalten scheint, und daß er eine ihm schnell vorgesagte Reihe unter wesentlicher Mitbenutzung des akustisch-motorischen Gedächtnisses einprägt, weil ihm für die visuelle Umsetzung des Vernommenen nicht genügend Zeit gelassen wird. In verschiedenen Betätigungsgebieten können die dominierenden Vorstellungen verschiedenen Sinnen angehören (die Unterscheidung eines Sachtypus und eines Sprachtypus). Der visuelle Typus differenziert sich insofern, als bei den einen das visuelle Formengedächtnis, bei anderen das Farbengedächtnis, bei noch anderen das topische Gedächtnis das dominierende sein kann. (Betreffs des visuellen Formengedächtnisses vergl. noch das auf S. 39 Bemerkte.) Das motorische Lernen ist einerseits ein Einprägen kinästhetischer Eindrücke; anderseits kann es, namentlich bei hoher Wiederholungszahl, durch Herstellung temporärer Reflexmechanismen, welche die beim Aussprechen eines Reihenbestandteiles entstehenden sensorischen Eindrücke mit den zum Aussprechen des nachfolgenden Reihenbestandteiles führenden motorischen Erregungen verknüpfen, und durch Bewirkung unmittelbarer Verknüpfungen der motorischen Erregungen (vergl. §§ 49 und 56) ein rein mechanisches Hersagen zur Folge haben (Unterscheidung einer psychologischen und einer rein physiologischen Komponente der Lernwirkung). Hinsichtlich der Feststellung des sensorischen Gedächtnistypus einer Vp. sind wir nicht bloß auf die Selbstbeobachtungen derselben angewiesen, sondern verfügen auch über eine Reihe objektiver Kriterien. So beweist z. B. bei Versuchen mit Silbenreihen ein festeres Haften der Vokale eine wesentliche Beteiligung des akustischen Gedächtnisses. Und während der akustische Lerner beim Hersagen mit Vorliebe ähnlich lautende Buchstaben mit einander verwechselt, vertauscht der Visuelle besonders leicht solche Buchstaben, die hinsichtlich ihrer visuellen Form einander ähneln. Unrichtig ist es, aus der Tatsache, daß eine Person die Stelle auf der Seite, wo etwas steht, oft noch weiß, ganz allgemein auf ein gutes visuelles Gedächtnis derselben zu schließen. Es folgt nur ein gutes topisches Gedächtnis. Auch akustisch-motorische Vorstellungen von Wörtern oder dergl. können sich mit den diesen auf einer Seite oder in einem Tableau zukommenden Stellen fest assoziieren.

12. Unter einem ökonomischen Lernen versteht man ein solches, das unter gegebenen äußeren Bedingungen mit dem geringsten Zeitaufwande zu einem beabsichtigten Lernerfolge (z. B. zu einem fehlerfreien Hersagen)

führt oder bei gleichem Zeitaufwande den größten Lernerfolg (z. B. die größte Trefferzahl) liefert. Die auf Feststellung der ökonomischen Lernweisen gerichteten Untersuchungen haben neben anderen (z. B. den oben unter 4. und 5. angeführten) Ergebnissen auch die folgenden geliefert.

Für das Erlernen und Behalten eines Lernstückes ist es vorteilhafter, das Einprägen mit Einschiebung von Rezitationen (d. h. Versuchen des Hersagens mehr oder weniger großer Abschnitte) zu vollziehen als sich auf ein bloßes Aufnehmen des Lernstückes zu beschränken. Ausnahmefälle kommen bei Lernern vor, bei denen die rein physiologische Komponente der Lernwirkung eine besonders große Rolle spielt.

Zieht man nur die in praxi überhaupt in Frage kommenden Beträge der Lesegeschwindigkeit in Betracht, so ist zu sagen, daß eine Reihe bei schnellerem Tempo des Lesens oder Vorgelesenwerdens innerhalb kürzerer Zeit gelernt wird als bei langsamerem Tempo.

Bei schnellem Tempo gelernte Reihen werden indessen selbst bei gleicher Lernzeit schlechter behalten als bei langsamem Tempo gelernte.

Bei gleichförmigem Lernmateriale führt ein fraktionierendes Lernen leicht später zum Ziele als ein globales Lernen (ein Lernen im Ganzen).

Nicht bloß auf die Art des Lernens, sondern auch auf die Art der Vorführung der Reihen bezieht sich folgende Regel: Soll eine Reihe eine möglichst baldige Erlernung finden, so muß dafür gesorgt werden, daß durch ihre (äußerliche oder innerliche) räumliche Anordnung oder durch eine von den Stellen abhängige akustisch-motorische Modulation die Bildung fester Stellenassoziationen möglichst gefördert wird.

§ 18.

Ein Sinneseindruck wird entweder singular aufgefaßt oder ist Bestandteil einer kollektiv aufgefaßten Mehrzahl gleichzeitiger oder auf einander folgender Eindrücke. Bei der singularen Auffassung assoziiert sich die Empfindung des Eindruckes als einzelne Empfindung mit den ihr nachfolgenden Vorstellungen. Bei der kollektiven Auffassung hingegen bilden die Empfindungen der kollektiv aufgefaßten gleichzeitigen oder sukzessiven Sinneseindrücke einen durch die räumlich-zeitlichen Beziehungen seiner Bestandteile charakterisierten, einheitlichen Komplex, welcher sich als einheitlicher Vorstellungskomplex mit anderen Vorstellungen assoziiert und infolge solcher Assoziationen späterhin andere Vorstellungen zu reproduzieren vermag. Überall wo die räumlich-zeitlichen oder sonstigen gegenseitigen Beziehungen der Bestandteile eines Ganzen für die Art der Vorstellungen, welche dasselbe reproduziert, maßgebend sind, ist kollektive Auffassung im Spiele. Faßt man z. B. die Ziffern 10 singular auf, so reproduzieren sie die Wörter „eins" und „null". Werden sie kollektiv aufgefaßt, so reproduzieren sie das Wort „zehn". Auch die Vorstellungen geläufiger Wörter

häufiger Gesichtsobjekte, bekannter musikalischer Signale u. dergl. sind einheitliche Vorstellungskomplexe, die auf kollektiver Auffassung einer Mehrheit gleichzeitiger oder sukzessiver Eindrücke beruhen.

Die kollektive Auffassung *simultaner* Eindrücke (kollektive Simultanauffassung) besteht einfach darin, daß die zu einem Komplexe zu vereinigenden Glieder mit einer sie alle umfassenden Simultanaufmerksamkeit aus der Menge der gegebenen Eindrücke herausgehoben werden. Soll dagegen eine Reihe *sukzessiver* Glieder eine Gruppe bilden, deren reproduktive und sonstige Wirkungen von der Gruppe als Ganzem abhängig sind, so muß der Totalzustand, der bei Gegebensein des letzten Gliedes der Reihe vorhanden ist, durch gewisse Nachwirkungen der vorausgegangenen Glieder mit bestimmt sein, so daß er in gewissem Sinne die ganze Gruppe repräsentiert und als Träger der Fähigkeit der Gruppe, als solche mit nachfolgenden Eindrücken Assoziationen einzugehen, fungieren kann. Denn die reproduktive Wirkung, die sich an einen bestimmten Zeitpunkt (den Schlußmoment eines Sukzessivkomplexes) anschließt, kann nur durch das in diesem Zeitpunkte vorhandene Gesamtverhalten, nicht aber durch vorher Geschehenes *direkt* bestimmt werden. Hiernach ist klar, daß die Bildung eines Sukzessivkomplexes durch eine Anzahl sukzessiver Glieder umso mehr begünstigt ist, je schneller ihre Aufeinanderfolge ist, und je mehr ihre Gesamtheit (durch Zusammenfassung in einem Takte oder dergl.) in zeitlicher Hinsicht sich als ein abgeschlossenes Ganzes darstellt. Die kollektive Auffassung *gleichzeitiger* visueller Gegebenheiten wird durch räumliche Nachbarschaft, durch symmetrische Lage, durch Verwandtschaft hinsichtlich der Qualität und der Eindringlichkeit sowie durch das Eingeschlossensein innerhalb gemeinsamer Konturen und das Verknüpftbleiben bei gemeinsamer Bewegung gefördert. Ferner gilt allgemein der Satz, daß die kollektive Auffassung bestimmter Eindrücke oder Objekte umso leichter stattfindet, je geläufiger dieselben sind, und je öfter dieselben in der bisherigen Erfahrung oder gar unter Umständen der gerade vorhandenen Art schon kollektiv miteinander aufgefaßt worden sind. Die Gewohnheit bewirkt, daß im entwickelten Seelenleben in der Regel nur solches als zusammengehörig aufgefaßt wird, was auch wirklich dem Naturlaufe gemäß zusammengehört. Der Grad, in dem zwei gleichzeitige Eindrücke sich dahin geltend machen, kollektiv aufgefaßt zu werden, wird als ihr *Kohärenzgrad* bezeichnet. Die Faktoren, die im Sinne von Kohärenz gegebener Eindrücke wirken, heißen *Kohärenzfaktoren*.

Das Lernen einer Reihe von Ziffern, Konsonanten, Silben oder dergl. vollzieht sich wesentlich in der Weise, daß die Reihenglieder durch kollektive Auffassung zu in sich festen Komplexen vereint werden. Die Assoziation, die beim Lernen zwischen dem Endgliede eines Komplexes und dem Anfangsgliede des nächstfolgenden Komplexes gestiftet wird, fällt viel schwächer

aus als die Assoziation, die sich zwischen zwei unmittelbar auf einander folgenden Gliedern eines und desselben Komplexes herstellt. Der Übergang von Komplex zu Komplex geschieht demgemäß beim Hersagen hauptsächlich mit Hilfe der Stellenassoziationen. Nur dann, wenn die Glieder des Lernstückes schon von Haus aus durch mannigfaltige Hilfen mit einander verknüpft sind (wie dies vor allem bei sinnvollem Materiale der Fall ist), tritt die Komplexbildung und die Rolle der Stellenassoziationen zurück.

Die Erlernung einer längeren Reihe von Silben oder dergl. erweist sich als sehr schwierig, wenn die einzelnen Glieder nicht zu Komplexen (Takten) zusammengefaßt werden. Der Rhythmus hat ebenso wie die übrigen poetischen Formen (Reim, Alliteration, Assonanz usw.) eine hohe mnemonische Bedeutung, die zu Zeiten, wo die Schreibkunst noch nicht bestand oder nur eine geringe Rolle spielte, ganz besonders ins Gewicht fallen mußte. —

Erfahrungen des gewöhnlichen Lebens und die Resultate gewisser Versuche ergeben die Gültigkeit folgenden Gesetzes: Wenn eine Anzahl sukzessiver Vorstellungen infolge kollektiver Auffassung der entsprechenden Sinneseindrücke zu wiederholten Malen einen einheitlichen Vorstellungskomplex gebildet haben, so besitzt jeder Bestandteil dieses Komplexes bei seinem Wiederauftreten im Bewußtsein — sowohl wenn er isoliert, als auch wenn er als Bestandteil eines anderen Vorstellungskomplexes auftritt — eine Tendenz, diesen Vorstellungskomplex von vorn an zu reproduzieren (die initiale Reproduktionstendenz). Werden mehrere Bestandteile des Komplexes in der richtigen Ordnung gegeben, so hat die von denselben ausgehende initiale Reproduktionstendenz mit umso größerer Wahrscheinlichkeit den entsprechenden Erfolg, je größer die Anzahl dieser gegebenen Bestandteile ist. Auf dem hier aufgestellten Gesetze beruht z. B. die Tatsache, daß auch bei anapästischem Lesen einer Silbenreihe die letzte Silbe jedes Taktes eine starke Tendenz erwirbt, die Anfangssilbe desselben Taktes zu reproduzieren.

§ 19.

Wenn nach einem der im Bisherigen angeführten Gesetze mit dem Auftreten einer Vorstellung a eine auf eine Vorstellung b gerichtete Reproduktionstendenz verbunden ist, so kann eben diese Reproduktionstendenz sich ohne weiteres auch mit einer anderen, dem a nur ähnlichen Vorstellung α verbinden; es kann sich das auftretende α gewissermaßen in der Assoziation $a \frown b$ an Stelle des ähnlichen a substituieren (aktive Substitution). Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß α die Vorstellung b reproduziere, ist umso größer, je ähnlicher α der Vorstellung a ist, je fester ferner die Assoziation zwischen a und b ist, und je weniger die Vor-

stellung α ihrerseits sich irgendwelche andere Vorstellungen assoziiert hat. In ähnlicher Weise kann auch die Reproduktionstendenz, die einem (auf kollektiver Auffassung beruhenden) Vorstellungskomplex anhaftet, ohne weiteres auf einen anderen, demselben nur ähnlichen Vorstellungskomplex übertragen werden.

Es würde unrichtig sein, zu meinen, daß die beiden Vorstellungen a und α stets zusammengesetzte Vorstellungen seien, deren Bestandteile teils verschieden teils dieselben seien, und daß mithin die Reproduktion von b durch α sich stets einfach darauf zurückführen lasse, daß diejenigen Bestandteile von a, die sich auch an α vorfinden, mit b assoziiert seien. Die aktive Substitution zeigt sich vielmehr auch bei ganz einfachen Vorstellungen von Farben, Tönen, Gerüchen u. dergl., ebenso auch bei Vorstellungskomplexen, die nur hinsichtlich gewisser gegenseitiger Beziehungen ihrer Bestandteile einander ähnlich sind.

Bei den Fällen passiver Substitution, wo eine Vorstellung a statt einer mit ihr assoziierten Vorstellung b eine der letzteren ähnliche Vorstellung β reproduziert, scheint ein besonderes Reproduktionsgesetz nicht mit im Spiele zu sein. Diese Fälle sind je nach den Umständen in verschiedener Weise aus den in diesem Kapitel angeführten Gesetzen und allgemeineren Tatsachen zu erklären.

Wie bereits aus Obigem folgt, ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine Figur eine mit ihr assoziierte Silbe oder dergl. reproduziere, größer, wenn die Figur bei der Prüfung dieselbe Farbe (Größe) besitzt, die sie bei dem Einprägen von Figur und Silbe besaß, als dann, wenn dies nicht der Fall ist. Es ist aber weiter festgestellt worden, daß in dem Falle, daß die Farbe (Größe) bei der Prüfung eine ganz neue sein soll, ein Wechseln der Farbe (Größe) beim Einprägen vorteilhafter ist als die Benutzung nur einer einzigen von der Prüfungsfarbe (Prüfungsgröße) verschiedenen Farbe (Größe). Wird bei der Prüfung die Silbe gegeben, so ist die Wahrscheinlichkeit der Reproduktion der Figur größer, wenn die Farbe (Größe) der Figur bei den Einprägungen konstant war, als dann, wenn sie wechselte. Bei Variierung der Einprägungsgröße der Figur wird durch die dargebotene Silbe die Figur in der Regel mit einer mittleren der benutzten Einprägungsgrößen reproduziert.

§ 20.

Neben den Gesetzen der Koexistenz und Sukzession ist als ein besonderes Grundgesetz der Vorstellungsreproduktion noch das Gesetz der Ähnlichkeit anzuführen, nach welchem ähnliche Vorstellungen eine Tendenz besitzen einander zu reproduzieren. Nicht alle Fälle, in denen eine gegebene Vorstellung eine ihr ähnliche reproduziert, können als solche, welche die Gültigkeit dieses Ähnlichkeitsgesetzes beweisen, angeführt werden. Denn sind

die einander ähnlichen Vorstellungen a und α, von denen die zweite die erste in das Bewußtsein zurückführt, zusammengesetzte Vorstellungen, die gewisse Bestandteile gemeinsam haben, so kann die Reproduktion des a durch α auch einfach darauf beruhen, daß jene den beiden Vorstellungen gemeinsamen Bestandteile bei Gegebensein von α das a in das Bewußtsein zurückführen. Wenn z. B. zwei sich reimende Wörter eine Tendenz haben, einander zu reproduzieren, so genügt zur Erklärung dieses Verhaltens völlig das auf S. 26 erwähnte Gesetz von der initialen Reproduktionstendenz. Wenn man ferner den Fall, daß das Portrait an das Original erinnert, und andere derartige Fälle für das Ähnlichkeitsgesetz anführt, so ist zu bemerken, daß der Vorgang, der stattfindet, wenn das Portrait an das Original erinnert, nicht darin zu bestehen braucht, daß das Portrait ein visuelles Erinnerungsbild des Originales erweckt, sondern sich unter Umständen darauf beschränken kann, daß das Portrait durch Substitution die Vorstellungen gewisser Vorgänge oder Umstände erweckt, in Verbindung mit denen wir früher das Original wahrgenommen haben. Wir erinnern uns des Namens des Originales, seiner Art zu sprechen („sprechend ähnlich"), des Ortes, wo wir dasselbe zuletzt gesehen haben, u. dergl. m. Es kann geschehen, daß solche von dem Portrait durch Substitution erweckte Vorstellungen gewisser in Verbindung mit dem Originale wahrgenommener Umstände oder Geschehnisse nachträglich auch die Vorstellung des Originales selbst in das Bewußtsein führen. —

Neben dem Gesetze der Ähnlichkeit hat man gelegentlich auch noch ein Gesetz des Kontrastes aufgestellt, nach welchem Vorstellungen entgegengesetzten Inhaltes eine Tendenz besitzen sollen, sich gegenseitig zu reproduzieren. Die Fälle, in denen eine Vorstellung eine andere Vorstellung entgegengesetzten Inhaltes ins Bewußtsein führt, lassen sich indessen sämtlich, wenn auch in verschiedener Weise, durch das Gesetz der Sukzession und der Koexistenz in genügender Weise erklären.

§ 21.

Wenn das Auftreten einer Vorstellung a, die mit einer Vorstellung b assoziiert worden ist, nicht zur Folge hat, daß diese nach ihr ins Bewußtsein tritt, so bleibt diese doch noch geraume Zeit hindurch in einer allmählich abnehmenden sogenannten Bereitschaft. Diese assoziative Bereitschaft zeigt sich darin, daß b auch nach Ablauf einer Reihe anderer Vorstellungen noch leicht ins Bewußtsein treten kann, sobald eine Vorstellung eintritt, die bei gleicher Gelegenheit wie a mit b eine, wenn auch nur schwache, Assoziation eingegangen ist. Ist b ein z. B. aus den Bestandteilen m und n bestehender Vorstellungskomplex, so tritt seine Bereitschaft auch dadurch hervor, daß ein in der nächsten Zeit nach dem Auftreten von a stattfindendes Eintreten von m oder n die Reproduktion von n bez. m

oder des ganzen Komplexes [m n] leichter zur Folge hat, als der Fall sein würde, wenn a nicht vorausgegangen wäre. Um den hier charakterisierten Einfluß der Vorstellungsbereitschaft handelt es sich in den Fällen, in denen man von einem Einflusse der Konstellation auf den Vorstellungsverlauf gesprochen hat. Ein hierher gehöriges Beispiel ist der Fall, daß ein Name oder dergleichen, auf den wir uns lange vergeblich besonnen haben, uns plötzlich einige Zeit darauf, wo wir bereits mit anderen Dingen beschäftigt sind, bei einem ganz geringfügigen Anlasse richtig einfällt.

§ 22.

Jede Vorstellung besitzt nach ihrem Auftreten im Bewußtsein eine im allgemeinen schnell abklingende Tendenz, frei ins Bewußtsein zu steigen. Diese Tendenz (Perseverationstendenz, perseverative Bereitschaft) ist umso stärker, je intensiver die Aufmerksamkeit auf die betreffende Vorstellung gerichtet war, und sie verstärkt sich, wenn die betreffende Vorstellung oder Vorstellungsreihe sich oft und nach kurzen Intervallen wiederholt. Bei häufiger Wiederholung kann es leicht dahin kommen, daß die Vorstellung oder Vorstellungsreihe ohne Mitwirkung irgendwelcher Assoziationen in solchen Zeitpunkten tatsächlich wieder in das Bewußtsein tritt, in denen die anderweiten dasselbe beeinflussenden Faktoren nur schwach und wenig nachhaltig sind. Ein dritter Faktor, von welchem die Stärke der Perseverationstendenzen wesentlich abhängt, ist die Individualität. Ebenso wie hinsichtlich der unter gleichen Bedingungen eintretenden Assoziationsstärken zeigen sich auch hinsichtlich der Stärke der Perseverationstendenzen sehr große individuelle Verschiedenheiten. Es sind indessen die betreffs der letzteren bestehenden individuellen Unterschiede von den in ersterer Hinsicht vorhandenen individuellen Verschiedenheiten wesentlich unabhängig.

Die Perseverationstendenzen dienen dazu, den jüngst gemachten Erfahrungen eine größere Berücksichtigung in unserem Denken zu verschaffen, und tragen wesentlich dazu bei, daß unser Denken und Handeln auch bei äußeren Störungen und bei durchgreifenden Änderungen unserer Umgebung gewisse Ziele festzuhalten vermag. Der ganze geistige Habitus bestimmt sich in wesentlichem Grade darnach, ob das betreffende Individuum eine starke oder schwache Disposition für die Perseveration besitzt. In pathologischen Fällen kann die Perseveration in abnormem Grade sich geltend machen. Auch schon Ermüdung läßt dieselbe oft deutlicher hervortreten.

Es gilt allgemein der Satz, daß die vorhandene perseverative oder assoziative Bereitschaft von Vorstellungen durch eine intensive Hinwendung der Aufmerksamkeit auf eintretende Eindrücke gedämpft wird und zwar umso mehr, je stärker diese Anspannung der Aufmerksamkeit ist. Mit der Gültigkeit dieses Satzes steht die oben (S. 21) erwähnte rückwirkende Hemmung in Zusammenhang. Aus ihr erklärt sich die Tatsache, daß die Bildung

eines Sukzessivkomplexes umso mehr erschwert ist, je schwieriger die Auffassung der betreffenden sukzessiven Glieder ist, sowie zu einem wesentlichen Teile auch die Erfahrung, daß das kritische Verständnis eines Schriftstückes umso unvollkommener oder mühsamer gelingt, je weniger gut leserlich die Schrift ist.

§ 23.

Der sogenannten Enge des Bewußtseins gemäß können bei gleichzeitigem Gegebensein mehrerer Reproduktionstendenzen nicht gleichzeitig alle Vorstellungen, für welche eine an sich ausreichende Reproduktionstendenz vorhanden ist, in das Bewußtsein treten. Es erhebt sich daher die Frage, nach welchen Gesetzen sich das aktuelle Resultat des gleichzeitigen Vorhandenseins mehrerer Reproduktionstendenzen bestimme. Für die Beantwortung dieser Frage liegen zur Zeit folgende Feststellungen vor.

1. Sind zwei Vorstellungen a und m (z. B. ein Geruchs- und ein Tasteindruck) bei derselben Gelegenheit mit einer Vorstellung z (z. B. einer Gesichtswahrnehmung) assoziiert worden, so verstärken sich bei einem späteren Wiedereintreten von a und m die beiden auf z gerichteten Reproduktionstendenzen gegenseitig und wirken wie nur eine einzige stärkere Reproduktionstendenz. Auf der Gültigkeit dieses Gesetzes beruht die bekannte Tatsache, daß eine Vorstellung eine umso größere Wahrscheinlichkeit besitzt, eine mit ihr assoziierte andere Vorstellung zu reproduzieren, je mehr die sonstigen gegenwärtigen Umstände mit denjenigen übereinstimmen, die bei der früheren Assoziierung beider Vorstellungen bestanden.

2. Ist a mit b und späterhin auch noch mit c assoziiert worden, so erleidet bei Gegebensein von a jede der beiden von ihm ausgehenden (auf b und c gerichteten) Reproduktionstendenzen durch die andere konkurrierende Tendenz eine Beeinträchtigung (reproduktive oder effektuelle Hemmung). Hat also z. B. das Gegebensein von a die Reproduktion von b zur Folge, so wird doch infolge der von der Assoziation a⌒c ausgehenden Hemmung die Reproduktionszeit für b länger ausfallen, als sie ausfallen würde, wenn nicht gleichzeitig noch die Assoziation a⌒c bestände, und unter Umständen kann die Reproduktion von b lediglich durch den hemmenden Einfluß der Assoziation a⌒c ganz verhindert werden. Der Einfluß der reproduktiven Hemmung auf die Assoziation a⌒b kann indessen dadurch verdeckt sein, daß diese Assoziation bei Einprägung der Vorstellungsfolge a c das b in Anschluß an a im Bewußtsein anklingen ließ (assoziative Miterregung). Die hier erwähnte reproduktive Hemmung ist von der früher (S. 22) angeführten assoziativen Hemmung wohl zu unterscheiden. Man hat Grund zu der Annahme, daß von allen in einem gegebenen Zeitpunkte vorhandenen Reproduktionstendenzen eine assoziative und reproduktive Hemmung ausgehe.

3. Falls trotz der reproduktiven Hemmung die beiden auf b und c

gerichteten Reproduktionstendenzen sich als überwertig erweisen, so wird diejenige von ihnen zuerst das Bewußtsein bestimmen, welcher an sich betrachtet die kürzere Reproduktionszeit zugehört. Das Bestehen dieses Gesetzes hat gemäß der früher (S. 20) erwähnten Tatsache, daß sehr junge Assoziationen selbst bei gleicher Treffertüchtigkeit durchschnittlich kürzere Reproduktionszeiten ergeben als ältere Assoziationen, die zweckmäßige Wirkung, daß bei dem Wettbewerbe um das enge Bewußtsein sehr junge Assoziationen leicht den Vortritt vor älteren, oft befestigten Assoziationen erhalten.

4. Das gleichzeitige Wirken zweier Reproduktionstendenzen hat nicht selten das Auftreten einer Vorstellung zur Folge, die zum einen Teile der einen, zum anderen Teile der anderen der beiden Reproduktionstendenzen entspricht. Solche assoziative Mischwirkungen kommen manchmal durch partielle gegenseitige Verdrängung an sich überwertiger Reproduktionstendenzen zustande (wie z. B. die als Kontaminationen bezeichneten Fälle des Sich-Versprechens beweisen), sehr häufig aber beruhen dieselben darauf, daß Reproduktionstendenzen, die an sich nur partiell überwertig sind, sich gegenseitig ergänzen. Neben den elementaren Mischwirkungen, wie eine solche z. B. bei einer sprachlichen Kontamination vorliegt, kommen auch teilinhaltliche vor, indem z. B. die Farbe eines auftretenden visuellen Vorstellungsbildes im Sinne der einen, die Form dagegen im Sinne der anderen der beiden konkurrierenden Reproduktionstendenzen ausfallen kann.

5. Neben der Enge des Bewußtseins ist noch eine zweite Fundamentaleigenschaft desselben wohl zu beachten, nämlich die Eigenschaft desselben, jede durch einen Sinnesreiz oder durch eine Reproduktionstendenz hervorgerufene Vorstellung nur sehr kurze Zeit ununterbrochen festhalten zu können (die Unbeständigkeit des Bewußtseins). Auf Grund dieser Eigenschaft des Bewußtseins schließen sich z. B. an eine gegebene Sinneswahrnehmung sofort solche mit ihr assoziierte Vorstellungen an, die eine geistige Verarbeitung derselben ausmachen. Ebenso wie die Enge des Bewußtseins nötig ist, um eine gewisse Einheitlichkeit unseres Denkens und Handelns zu sichern, dient die hier erwähnte Eigenschaft desselben dazu, unseren Beobachtungen und Erwägungen gegebener Sachverhalte die erforderliche Schnelligkeit und Vielseitigkeit zu geben.

Literatur zu Kapitel 3.

H. Ebbinghaus, Das Gedächtnis. Leipzig 1885.

G. E. Müller und F. Schumann, Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses, in der Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane, 6. Bd. (1893).

A. Jost, Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen, ebenda, 14. Bd. (1897).

Lottie Steffens, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen, ebenda, 22. Bd. (1900).

G. E. Müller und A. Pilzecker, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis, ebenda, Ergänzungsband 1 (1900).
P. Ephrussi, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis, ebenda, 37. Bd. (1904).
A. Pohlmann, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Berlin 1906.
M. Offner, Das Gedächtnis. 3. Aufl., Berlin 1913.
G. E. Müller, Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlaufes, Zeitschr. f. Psychol., Ergänzungsband 5, 7 und 9. Leipzig 1911, 1913 und 1917.

Kapitel 4. Näheres über die intellektuellen Funktionen.

§ 24.

Als Gedächtnis bezeichnet man die Fähigkeit, frühere Erfahrungen ohne ins Gewicht fallende Änderung ihres Inhaltes und ihrer Ordnung wieder ins Bewußtsein zurückzurufen. Der Vollkommenheitsgrad des Gedächtnisses hängt ab von der Leichtigkeit der Aneignung, von der Leichtigkeit der Reproduktion und von der Treue, Dauerhaftigkeit und Vielseitigkeit des Gedächtnisses. Die Tatsache, daß manche Personen für ganz spezielle Gebiete (Zahlen, Melodien, Titel u. dergl.) ein besonders starkes Gedächtnis besitzen, ist in erster Linie durch den Einfluß zu erklären, den die Aufmerksamkeit und das Interesse auf die Assoziationen ausüben. Es ist hierbei in Rechnung zu ziehen, daß man sich auch daran gewöhnen kann, den Vorstellungen eines ganz bestimmten Gebietes die Aufmerksamkeit in besonderem Grade zuzuwenden. Ferner ist zu beachten, daß die Tendenz der uns interessierenden Erlebnisse, hinterher unser Denken noch geraume Zeit oder wiederholt zu beschäftigen, notwendig die Folge haben muß, daß Erlebnisse von einer uns lebhaft interessierenden Art besonders gut behalten werden. Endlich beruhen manche von jenen besonders entwickelten Spezialgedächtnissen zum Teil auch noch darauf, daß bei den betreffenden Individuen das Gedächtnis für ein bestimmtes Sinnesgebiet im allgemeinen oder in bestimmter Richtung (z. B. für die Farben) von Haus aus ganz besonders stark ist.

Wenn es darauf ankommt, eine bestimmte Vorstellungsreihe dem Gedächtnisse einzuprägen, so verfährt man entweder so, daß man rein mechanisch die Vorstellungsreihe oder ihre Abschnitte oft wiederholt, oder man sucht sich zugleich die Aneignung des zu Erlernenden dadurch zu erleichtern, daß man sich den inneren Zusammenhang vergegenwärtigt, der die einzelnen Teile desselben mit einander verknüpft. Auch dieses Zuhilfenehmen des inneren Zusammenhanges läuft nur auf Benutzung bereits bestehender Assoziationen von allgemeinerem Werte (welche sich auf die Naturgesetze, auf die Gesetze und Gewohnheiten menschlichen Handelns u. dergl. beziehen) hinaus und beruht nicht etwa auf einem besonderen Reproduktionsgesetze, das von allen im vorigen Kapitel angeführten Gesetzen verschieden sei.

Nicht immer besteht zwischen den einzelnen Gliedern einer einzuprägenden Gruppe ein innerer Zusammenhang. Zuweilen gelingt es jedoch durch künstlich geschaffene Beziehungen auch solche Vorstellungen, die an sich ohne jede innere Beziehung zu einander sind, in einen gewissen Zusammenhang mit einander zu bringen. Verschiedene Systeme der Mnemonik oder Mnemotechnik stellen sich die Aufgabe, Vorschriften dafür anzugeben, wie an sich völlig heterogene Vorstellungen dennoch durch geeignete Mittelvorstellungen in nähere Verbindung mit einander gebracht werden können. Ein viel benutztes mnemotechnisches Hilfsmittel anderweiter Art besteht darin, daß die verschiedenen Teile des Lernstückes in entsprechender Reihenfolge an einander benachbarten Orten lokalisiert werden. Die antike Mnemonik läßt die verschiedenen Teile in Gestalt geeigneter Bilder an nur innerlich vorgestellten benachbarten Orten lokalisieren. Bei anderen Völkern spielt die äußerliche Lokalisation des Lernmateriales an gegebenen Wahrnehmungsobjekten eine bedeutende Rolle (die Wampumstricke der Indianer, die Quipus des Inkareiches).

Nicht wenige Personen bedienen sich beim Einprägen und Reproduzieren von Zahlen eines sogenannten Zahlendiagrammes, d. h. eines räumlichen Schemas, mit dessen verschiedenen Stellen die Zahlen (bis zu gewisser Endzahl) in fortlaufender Reihenfolge assoziiert sind. Sollen sie eine Zahlenreihe lernen, so prägen sie sich die den Zahlen der Reihe entsprechenden Diagrammstellen in der richtigen Reihenfolge ein. Erinnern sie sich der zu einem bestimmten Ereignisse gehörigen Zahl, z. B. Jahreszahl, so taucht ihnen zunächst die zugehörige Diagrammstelle auf. Beim Reproduzieren einer Zahlenreihe springen sie von Diagrammstelle zu Diagrammstelle. Das diagrammatische Lernen beruht also auf einer Benutzung des topischen Gedächtnisses. Außer Zahlendiagrammen kommen auch noch Diagramme des Jahres, der Woche, des Tages u. dergl. m. vor. Die Diagramme sind zum großen Teile dadurch entstanden, daß ein Tableau oder eine Gruppe von Objekten (z. B. ein Ziffernblatt, die mit Nummern versehenen Häuser einer Straße, ein Kalender) dem Kinde die Zahlen, Monatsnamen oder dergl. als an verschiedenen Stellen einer räumlichen Anordnung lokalisierte darbot, und daß nun im Laufe der Zeit die konkreten Einzelheiten des entsprechenden Bildes immer mehr geschwunden sind, bis zuletzt nur noch ein räumliches Schema übrig geblieben ist, mit dessen verschiedenen Stellen die verschiedenen Zahlen, Monatsnamen oder dergl. assoziiert sind. Daneben spielt auch die symbolisierende Phantasie (vergl. S. 40) eine Rolle, die Neigung, das Fortschreiten in der Zahlenreihe als ein Schreiben von Ort zu Ort aufzufassen, die Wiederkehr der Monate durch eine in sich zurückkehrende, kreisförmige oder elliptische Jahreskurve zu veranschaulichen, den Verlauf der Tageshelligkeit in Gestalt einer schräg

ansteigenden Vormittagslinie und einer sich anschließenden, schräg abfallenden Nachmittagslinie sich zu vergegenwärtigen, u. dergl. m.

Bei manchen Personen sind mit den Vorstellungen von Buchstaben, Zahlen, Namen, musikalischen Klängen oder Klangfolgen, Gerüchen, Geschmäcken u. dergl. eigentümliche optische Erscheinungen farbloser oder farbiger Art, sogenannte Chromatismen, verbunden. Die Assoziation zwischen einem Eindrucke und einem Chromatisma ist ihrem Ursprunge nach entweder eine affektive, indem Eindruck und Farbe eine gleiche oder verwandte affektive Wirkung haben (wie z. B. hohe Töne und helle Farben), oder eine habituelle, indem Eindruck und Farbe in der Erfahrung oft mit einander verknüpft vorkamen (wie das Wort Winter und die weiße Farbe), oder eine privilegierte, indem Eindruck und Farbe in einem oder mehreren Fällen gemeinsamen Wahrgenommenwerdens die Aufmerksamkeit in besonders hohem Maße erweckten und sich daher in besonders dauerhafter Weise mit einander assoziierten. Auch dies kommt vor, daß gewisser Vollständigkeit halber einzelnen Eindrücken bestimmte Farben willkürlich zugeordnet werden. Personen, die über zahlreiche Chromatismen verfügen, pflegen dieselben, so weit es geht, auch bei Gedächtnisoperationen zu benutzen, indem sie z. B. eine ihnen vorgesprochene Reihe von Zahlen oder Konsonanten in die Reihe der entsprechenden Chromatismen umsetzen und somit unter wesentlicher Mitbeteiligung des visuellen Farbengedächtnisses einprägen.

§ 25.

Das Wiedererkennen eines Wahrnehmungsobjektes ist ein unbestimmtes, wenn wir bei Wahrnehmung des Objektes lediglich den Bekanntheitseindruck d. h. den Eindruck haben, dasselbe schon früher irgendwo wahrgenommen zu haben. Erscheint das Objekt nicht bloß bekannt, sondern erweckt es außerdem auch noch die Erinnerung an seinen Namen, an die Umstände, unter denen wir es früher wahrgenommen haben, u. dergl., so ist das Wiedererkennen ein bestimmtes.

Der Bekanntheitseindruck kann verschiedene Grade besitzen, die entsprechend verschiedene Sicherheitsgrade der Aussage früheren Wahrgenommenhabens bedingen. Sein Eintreten an einem Wahrnehmungsobjekte wird dadurch gefördert, daß der Wahrnehmung des Objektes eine Vorstellung vorhergeht, die infolge von Assoziation die Vorstellung des Objektes in Bereitschaft setzt. Zuweilen tritt der Bekanntheitseindruck erst nach längerer Betrachtung oder bei ganz bestimmter Richtung der Aufmerksamkeit auf. Wie schon früher erwähnt, ist bei Vorhandensein eines ausgeprägten sensorischen (z. B. visuellen) Gedächtnistypus das Wiedererkennen der dem Typus entsprechenden (visuellen) Wahrnehmungsobjekte begünstigt. Ganz analog den beiden früher (S. 21) erwähnten Jostschen Sätzen hat sich auch betreffs des Wiedererkennens herausgestellt, daß, wenn ältere und jüngere

Eindrücke bestimmter Art (z. B. Silben) zu einer bestimmten Zeit gleiche Wiedererkennbarkeit besitzen, die älteren Eindrücke bei fortschreitender Zeit weniger an Wiedererkennbarkeit verlieren und bei einer gleich häufigen Wiedereinprägung mehr an Wiedererkennbarkeit gewinnen als die jüngeren Eindrücke. Auch insofern verhalten sich die Bekanntheiten analog wie die Assoziationen, als eine Figur leichter wiedererkannt wird, wenn ihre gegenwärtige Farbe (Größe) mit der beim Einprägen vorhanden gewesenen übereinstimmt, als dann, wenn dies nicht der Fall ist, und bei völliger Neuheit ihrer gegenwärtigen Farbe (Größe) im allgemeinen eher wiedererkannt wird, wenn ihre Farbe (Größe) beim Einprägen nicht konstant war, sondern wechselte. Dagegen vermag eine dem Einprägen einer Reihe nachgeschickte anderweite geistige Anspannung die Wiedererkennbarkeit der Reihenglieder nicht in entsprechendem Maße zu beeinträchtigen wie die Stärke ihrer Assoziationen.

Die Bekanntheit eines Wahrnehmungsobjektes beruht darauf, daß die von dem Objekte hervorgerufene Erregung sich in ein durch die früheren Wahrnehmungen des Objektes in seiner Konstitution beeinflußtes sogenanntes Residualzentrum (vergl. § 33) fortpflanzt, und daß nun dieses Zentrum auf das Eintreten einer Erregung, auf die es abgestimmt ist, mit einem eigentümlichen Vorgange (Erregungsprozesse zweiter Ordnung), der den Bekanntheitseindruck bedingt, reagiert. Nur so erklärt sich auch die Tatsache, daß bloße Vorstellungsbilder den Bekanntheitseindruck gleichfalls mit sich führen können.

Das bestimmte Wiedererkennen stellt sich manchmal erst dann ein, wenn von außen her eine Vorstellung erweckt worden ist, die an und für sich geeignet ist an eine oder mehrere frühere Wahrnehmungen des gegebenen Objektes zu erinnern (vermitteltes bestimmtes Wiedererkennen). Zuweilen erweckt eine bekannt erscheinende Situation (z. B. eine landschaftliche Umgebung) die Erwartung, in gewissem Anschlusse an dieselbe (z. B. beim Weiterschreiten) noch ein oder mehrere Objekte ganz bestimmter Art wahrzunehmen. Die Bestätigung dieser Erwartung durch die nachfolgenden Wahrnehmungen dient dann dazu, dem Glauben, die Situation schon einmal erlebt zu haben, volle Sicherheit zu geben. In seltenen Fällen machen sich die Umstände, unter denen ein Objekt früher wahrgenommen wurde, zwar durch Vorstellungen merkbar, aber diese Vorstellungen vermögen sich über einen Zustand der Undeutlichkeit, der ein Erkennen der Eigentümlichkeiten jener Umstände nicht zuläßt, nicht zu erheben.

Von dem *einfachen* Wiedererkennen unterscheidet sich das *paarweise* Wiedererkennen dadurch, daß es sich bei ihm darum handelt, zwei Objekte (z. B. Silben) nicht bloß als früher dagewesene, sondern als *in einer bestimmten Verknüpfung mit einander* früher dagewesene wiederzuerkennen.

Bei sonstiger Abnahme des Gedächtnisses, z. B. im Greisenalter, verringert sich auch die Fähigkeit des Wiedererkennens. Es kommen, namentlich bei pathologischen Zuständen, Fälle eines falschen Bekanntheitseindruckes vor, indem bei einer ganz neuen Situation der Eindruck vorhanden ist, dieselbe schon früher erlebt zu haben.

§ 26.

Ein aufgetauchtes Vorstellungsbild gilt als ein Erinnerungsbild, wenn man das vorgestellte Objekt als ein solches auffaßt, das man schon in früherer Zeit wahrgenommen oder erlebt habe, und hierbei zugleich das Vorstellungsbild als eine Nachwirkung oder Folge jener früheren Erfahrung oder Erfahrungen ansieht.

Eine Erinnerung ist eine unselbständige oder akzessorische, wenn sie in Anschluß an eine Vorstellung auftritt, deren Gegenstand früher als in einer bestimmten räumlich-zeitlichen Beziehung zu dem Gegenstande der Erinnerung stehend gegeben war, und wenn sie demgemäß ihren Gegenstand als einen solchen auffassen läßt, der zu dem Gegenstande der vorausgegangenen Vorstellung in jener räumlich-zeitlichen Beziehung gestanden habe. Sie ist eine selbständige oder freie, wenn sie nicht in der hier angegebenen akzessorischen Weise in Anschluß an eine andere Vorstellung auftritt. Soll z. B. zu einer vorgezeigten Silbe diejenige gefunden werden, die ihr in einer gelernten Reihe unmittelbar nachfolgte, so ist die etwa eintretende Erinnerung an letztere Silbe eine akzessorische. Taucht dagegen die Erinnerung an eine vor einiger Zeit gelernte Silbe bei einer Beschäftigung mit ganz anderen Dingen plötzlich auf, so ist dies eine freie Erinnerung. Die zeitliche Lokalisation des Gegenstandes einer akzessorischen Erinnerung ist durch die zeitliche Lokalisation des Gegenstandes der Vorstellung, in Anschluß an welche die Erinnerung auftritt, bestimmt. Die zeitliche Lokalisation des Gegenstandes einer freien Erinnerung ist eine selbständige.

Die Faktoren, auf Grund deren ein Vorstellungsbild als ein Erinnerungsbild genommen wird, heißen Erinnerungskriterien (Richtigkeitskriterien). Dieselben sind die folgenden: die Promptheit, Ausschließlichkeit und Hartnäckigkeit der Reproduktion (nur bei akzessorischen Erinnerungen), die Deutlichkeit, Fülle und Originalität der Vorstellung, das einfache und das paarweise Wiedererkennen, das entscheidende Hinzutreten einer zeitlich lokalisierenden Vorstellung (dieses nur bei freien Erinnerungen). Manche Personen schenken den Vorstellungsbildern eines bestimmten Sinnesgebietes, z. B. den visuellen Vorstellungsbildern, ein größeres Zutrauen als denjenigen anderer Sinnesgebiete. Oft ist für unsere Erinnerungsgewißheit der Umstand maßgebend, daß wir uns erinnern das vorgestellte Ereignis früher als ein wirklich erlebtes bezeichnet oder berichtet zu haben (die

mittelbare Erinnerung). Da die häufige Wiederholung eines zunächst motivierten Urteiles schließlich zur Folge zu haben pflegt, daß das Urteil zu einem gewohnheitsmäßigen, ohne weiteres als wahr angesehenen wird, so wird auch ein häufig wiederholtes Erinnerungsurteil zu einem gewohnheitsmäßigen Erinnerungsurteil, das wir, ohne uns auf besondere, zu seiner Rechtfertigung dienende Erinnerungen zu stützen, ohne weiteres als wahr betrachten. Eine wesentliche Rolle spielt die Beachtung der psychischen Konstellation. Aus ihr erklärt es sich, daß Phantasiebilder, die bei dem Lesen eines Romanes und anderen derartigen Gelegenheiten auftreten, selbst bei hoher Deutlichkeit und Fülle nicht als Erinnerungen gelten. In fraglichen Fällen wird oft das reflektive Verfahren benutzt, bei welchem die Gesetze oder Regelmäßigkeiten, die für Ereignisse von der Art des vorgestellten Ereignisses gelten, berücksichtigt werden, und zugesehen wird, ob das vorgestellte Ereignis an sich betrachtet zu diesen Gesetzen oder Regeln stimmt, und ob es denselben gemäß durch gewisse Tatsachen sicherer Erinnerung oder gegenwärtiger Wahrnehmung wahrscheinlich oder unwahrscheinlich gemacht, bewiesen oder ausgeschlossen wird.

Da die verschiedenen Erinnerungskriterien in verschiedenen Fällen sich in verschiedener Zahl und mit sehr verschiedener Ausgeprägtheit vorfinden können, so kann unsere Erinnerungsgewißheit sehr verschiedene Grade besitzen. Erinnerungen, die sich gegenseitig bestätigen, heben sich auch in Beziehung auf das mit ihnen verbundene Richtigkeitsbewußtsein. Es besteht eine Neigung, den Einzelheiten einer Erinnerung ein umso geringeres Zutrauen zu schenken, in eine je fernere Vergangenheit das betreffende Ereignis verlegt wird.

In manchen pathologischen Fällen besitzen die Erinnerungstäuschungen, die auch schon bei den Zeugenaussagen eine Rolle spielen, eine große Häufigkeit und Bedeutung.

§ 27.

Als ein Phantasiebild wird ein Vorstellungsbild dann bezeichnet, wenn es als ein solches betrachtet wird, das nicht auf Reproduktion eines ihm im wesentlichen entsprechenden Wahrnehmungsbildes beruhe. Die Eigentümlichkeit eines Phantasiebildes besteht demgemäß darin, daß solches, was bisher in der Erfahrung immer in Verbindung mit bestimmten anderen Elementen gegeben war, ohne diese anderen Elemente vorgestellt wird, oder darin, daß solches, was bisher in der Erfahrung von einander getrennt war, in Verbindung mit einander vorgestellt wird, oder endlich darin, daß beides zugleich der Fall ist. Es erhebt sich nun die Frage, wie dieses den Assoziationsgesetzen anscheinend ganz widersprechende Verhalten möglich sei.

Was zunächst die erstgenannte Eigenschaft vieler Phantasiebilder an-

belangt, so ist nicht zu übersehen, daß sich die Phantasiebilder häufig zwar dann als sehr unvollständig erweisen, wenn man sie mit den Eindrücken vergleicht, welche die entsprechenden Objekte bei einer vollständigen und umfassenden Betrachtung in uns erwecken, nicht aber auch dann, wenn man sie mit den, gleichfalls oft nur sehr unvollständigen, Vorstellungen vergleicht, die wir in einzelnen Fällen oder Zeitpunkten (bei bestimmten Stellungen, bestimmter Richtung unserer Aufmerksamkeit u. dergl.) von den Sinnesobjekten erhalten. Ferner ist zu beachten, daß infolge zu geringer Assoziationsstärken und infolge des hemmenden und störenden Einflusses, den anderweite Reproduktionstendenzen und vorhandene Sinnesreize auf die Reproduktion einer Vorstellungsreihe ausüben, die Wiedervergegenwärtigung eines Komplexes von Dingen, Vorgängen u. dergl. häufig selbst dann nur sehr unvollständig und lückenhaft ausfällt, wenn wir ein intensives Interesse daran haben, daß diese Wiedervergegenwärtigung möglichst getreu und vollständig sei. Es ist daher nicht zu verwundern, daß unsere von einem derartigen Interesse nicht beherrschte Phantasie die in der Wirklichkeit gegebenen Zusammenhänge vielfach nur sehr unvollständig beachtet.

Auch die Fälle, wo ein Phantasiebild solches, das bisher in der Erfahrung getrennt war, mit einander verbunden hat, lassen sich nach den bekannten Reproduktionsgesetzen unschwer erklären. Da Reproduktionstendenzen assoziativer oder perseverativer Art oft erst mehr oder weniger lange Zeit nach ihrer Erweckung wirksam werden, so muß es vorkommen, daß durch ein gleichzeitiges Überwertigwerden verschiedener Reproduktionstendenzen Vorstellungskomplexe entstehen, die keine Abbilder entsprechender Wahrnehmungskomplexe sind. Auch in Folge aktiver Substitution (S. 26) werden solche Vorstellungskomplexe auftreten. Handelt es sich ferner um Fälle unselbständiger Phantasietätigkeit, d. h. um solche Fälle, wo wir auf eine in Worten an uns ergehende Aufforderung hin, z. B. infolge einer von uns gelesenen Schilderung eines Ereignisses, ein Objekt A mit einem bisher noch nie damit verbunden gewesenen Objekte N in der Vorstellung vereinen, so ist die an uns ergehende Aufforderung, gemäß der Bedeutung der Wörter, in denen sie geschieht, ein Faktor, welcher notwendig die auf ein Vorstellen von A und von N gerichteten beiden Reproduktionstendenzen nebeneinander erweckt. Handelt es sich z. B. um die Vorstellung einer grünen Trompete, so wird durch die gegebenen Wörter einerseits eine auf die Vorstellung einer Trompete und anderseits eine auf die Vorstellung einer grünen Fläche gerichtete Reproduktionstendenz geweckt und, indem nun beim Wirksamwerden beider Reproduktionstendenzen die Aufmerksamkeit auf die gleiche Stelle des inneren Sehfeldes gerichtet bleibt, durch teilinhaltliche assoziative Mischwirkung günstigenfalls die entsprechende Vorstellung erhalten. Ist die Aufgabe gestellt, ein Objekt O mit einer

Größe vorzustellen, die von allen bisher an ihm wahrgenommenen Größen wesentlich abweicht, so kann die verlangte Vorstellung z. B. durch assoziative Mischwirkung der auf die Vorstellung von O gerichteten Reproduktionstendenz und der Tendenz zum Vorstellen eines dem O ähnlichen, bekannten Objektes von der verlangten Größe erhalten werden oder auch dadurch, daß die Aufmerksamkeit innerlich eine Strecke oder ein Feld von der gewünschten Größenordnung umspannt und daneben zugleich noch die erstere Reproduktionstendenz wirksam ist. Hierbei ist wichtig, daß aus den Dimensionsverhältnissen eines Objektes gewisse Proportionseindrücke entspringen, die bei der Reproduktion des Objektes wieder mitauftauchen und in der Weise mitwirken, daß mit der Vergrößerung oder Verkleinerung des Objektbildes in einer Richtung zugleich eine Tendenz verbunden ist, dasselbe auch in den anderen Richtungen entsprechend vergrößert oder verkleinert ausfallen zu lassen (vergl. § 37).

Endlich kann ein Phantasiebild, das bisher in der Erfahrung getrennte Elemente vereint, auch dadurch entstehen, daß ein bestimmter Nebeneindruck (eine Benennung, ein Gefühl oder dergl.) sich im Laufe der Erfahrung mit einer Anzahl verschiedener, in der Wahrnehmung nie mit einander verknüpfter Vorstellungen von Dingen, Ereignissen, Situationen oder dergl. assoziiert hat und demgemäß bei seinem Wiederauftreten im Bewußtsein jene Vorstellungen sämtlich zu erwecken strebt. Die von ihm ausgehenden Reproduktionstendenzen haben dann entweder zur Folge, daß eine Anzahl jener in der Erfahrung nie mit einander verbundener Vorstellungen gleichzeitig oder unmittelbar nach einander in das Bewußtsein treten, oder sie rufen durch assoziative Mischwirkung eine einheitliche Gesamtvorstellung hervor. Wenn z. B. der Märchenerzähler eine Situation so schaurig als möglich schildern will, so versetzt er sich selbst mehr oder weniger in die Gemütsverfassung, welche schaurige Eindrücke zur Folge haben. Diese Gemütsverfassung wirkt alsdann den Assoziationsgesetzen gemäß im Sinne der Reproduktion einer größeren oder geringeren Anzahl von Erlebnissen, deren jedes von diesem Gemütszustande begleitet war, und die so erweckten Reproduktionstendenzen führen zu der Entwerfung eines Schaudergemäldes, wie es in Wirklichkeit zwar stückweise, aber nie in seiner Gesamtheit gesehen wurde. Die einheitliche Stimmung, die ein wirklich künstlerisches Phantasiegemälde erweckt, beruht eben darauf, daß diese Stimmung selbst die verschiedenen Bestandteile des Phantasiegemäldes in dem Geiste seines Erfinders zusammengeführt hat oder wenigstens aus einer Anzahl durch Ähnlichkeit, Wortassoziationen oder dergl. in Bereitschaft gesetzter Vorstellungen herausgehoben und ins Bewußtsein geführt hat.

Handelt es sich um eine auf größere Produktion gerichtete Phantasietätigkeit, so ist von wesentlicher Bedeutung die Grundidee des Ganzen oder die Vorstellung des Entwurfes, die als Zielvorstellung im Sinne von § 30

einen dominierenden Einfluß auf den Vorstellungsverlauf und den Umfang der Verwertung der sich darbietenden Vorstellungen ausübt. Neben diesem Hauptfaktor spielen dann noch zahlreiche Nebenfaktoren eine Rolle, wie z. B. die Routine und die motorischen Assoziationen, die Notwendigkeit, einen gewählten Rhythmus festzuhalten oder geeignete Reime zu suchen, der anregende Einfluß, den gewisse Sinneswahrnehmungen (z. B. die Betrachtung des vorläufig Skizzierten oder die zufällige Wahrnehmung von Objekten, die einen vorschwebenden Typus mehr oder weniger verwirklichen) auf die Tätigkeit des Malers ausüben, u. a. m.

Da sich die Phantasietätigkeit in manchen Fällen vorwiegend in bloßen Wortvorstellungen, in anderen Fällen in anschaulichen Sachvorstellungen bewegt, so kann man zwischen anschaulicher und unanschaulicher Phantasie unterscheiden.

Von symbolisierender Phantasie redet man dann, wenn von gewissen Objekten Bilder vorgestellt werden, die durch ihre Helligkeit, Farbe, Form, räumliche Anordnung oder dergl. ähnliche affektive Einflüsse ausüben oder ähnliche Beziehungen darstellen, wie jenen Objekten infolge irgendwelcher anderer Eigenschaften zukommen. Hierher gehört es z. B., wenn in einem Wochendiagramme der Sonntag durch eine hellere Farbe oder beträchtlichere Größe oder besondere Stellung des ihm entsprechenden Diagrammteiles ausgezeichnet ist. Weitere Beispiele auf S. 33f.

Endlich ist hier noch der deutenden Phantasie oder phantastischen Auffassung zu gedenken, die eine Art von Auffassung gegebener Wahrnehmungsobjekte ist, z. B. beim Spielen des Kindes und in der animistischen Naturauffassung hervortritt. Dieselbe entspringt in einfacher Weise aus den Gesetzen der Assoziation und Substitution, indem der betrachtete Gegenstand oder Vorgang infolge seiner Ähnlichkeit zu anderen, häufigen Gegenständen oder Vorgängen die Vorstellungen gewisser diesen letzteren zugehöriger Eigenschaften, Ursachen oder Wirkungen erweckt, in der Weise, daß die vorgestellten Eigenschaften, Ursachen oder Wirkungen dem betrachteten Gegenstande oder Vorgange beigelegt werden, obwohl sie in Wirklichkeit nicht damit verbunden sind.

§ 28.

Eine eingehende Erörterung der Verstandestätigkeit kann ohne eine nähere Untersuchung darüber, was unter Wahrheit und unter Wirklichkeit zu verstehen sei, und was das Wesen des Fürwahrhaltens und Erkennens sei, nicht gegeben werden und bleibt daher im wesentlichen der Erkenntnistheorie überlassen. Auch ist das Wesen der Vorgänge, die sich beim Denken und Verstehen abspielen, noch nicht in genügendem Maße erforscht. Der Unterschied des unverständigen Denkens von dem verständigen besteht kurz gesagt darin, daß sich das erstere in seinen Anschauungen und

Auslassungen über die Wirklichkeit noch ganz von den zufälligen Vorstellungsassoziationen und den oberflächlichen Ähnlichkeiten der Dinge, sowie von vorhandenen Gemütszuständen und Begehrungen, z. B. auch von der Sucht nach Neuem und Effektvollem, beherrschen läßt, während das verständige Denken derartigen unsachlichen Faktoren keinen Raum gibt und von der Maxime beherrscht ist, daß ein Vorstellen oder Urteil, um als wahr gelten zu können, gewissen objektiven Erkenntniskriterien entsprechen müsse. Insbesondere unterscheidet sich das verständige Denken von dem unverständigen durch das methodische Bestreben einer Erkenntnis der Naturgesetzmäßigkeit und durch das Bestreben, in dem Fürwahrhalten möglichst nur insoweit über das in der Wahrnehmung Gegebene hinauszugehen, als dies auf Grund wirklich festgestellter Naturgesetze möglich ist. Sowohl bei der Ableitung als auch bei der Anwendung von Naturgesetzen stützt sich das verständige Denken auf eine schärfer analysierende, womöglich das Experiment zu Hilfe nehmende, und im allgemeinen auch ausgedehntere Beobachtung der Dinge. Es braucht nicht erst ausgeführt zu werden, wie sowohl die Ableitung als auch die Anwendung von Naturgesetzen auf den uns bekannten Reproduktionsgesetzen beruht.

Jede Behandlung des menschlichen Denkens hat sich stets vor Augen zu halten, daß es 2 Arten des Denkens gibt, ein unsprachliches und ein sprachliches (im weiteren Sinne des Wortes). Im entwickelten menschlichen Seelenleben kommen beide Arten des Denkens in mannigfaltiger Weise mit einander verflochten vor. Bei dem sprachlichen Denken können Vorstellungen, welche geeignet sind, den Sinn der betreffenden Wörter oder Wortfolgen in gewissem Grade zu vergegenwärtigen, wirklich ins Bewußtsein oder auch nur in Bereitschaft treten. Es ist eine Aufgabe der Erkenntnistheorie und einer besonderen Psychologie der Sprache, die Vorteile und auch Nachteile näher auseinanderzusetzen, welche das sprachliche Denken in Vergleich zu dem unsprachlichen besitzt. —

In logischen Darstellungen ist gelegentlich von *Allgemeinvorstellungen* oder *Gemeinbildern* die Rede. Und zwar versteht man unter einer Allgemeinvorstellung eine Vorstellung, deren Gegenstand nur mit denjenigen Merkmalen vorgestellt werde, die allen Exemplaren eines Begriffes gemeinsam seien. Die Beobachtung zeigt indessen leicht, daß es in Wirklichkeit solche Allgemeinvorstellungen (z. B. die Vorstellung des allgemeinen Baumes, der nur die Merkmale des Begriffes Baum besitze) gar nicht gibt. Eine Vorstellung, deren Inhalt wenigstens in bestimmter Hinsicht (z. B. hinsichtlich der Helligkeit) in gewissem Grade unbestimmt ist, würde als eine Vorstellung von *inhaltlicher* Unbestimmtheit zu bezeichnen sein. Dagegen soll eine Vorstellung, die uns als die Vorstellung irgend eines hinsichtlich gewisser Eigenschaften unbestimmt gelassenen Exemplares einer Art *gilt*, eine Vorstellung von *funktioneller* Unbestimmtheit heißen. Während

es nun Vorstellungen von inhaltlicher Unbestimmtheit nicht gibt, kommen solche von funktioneller Unbestimmtheit in der Tat vor. Je undeutlicher nämlich die Vorstellungen verschiedener Exemplare einer durch einen gemeinsamen anschaulichen Typus charakterisierten Art (z. B. der oberzeiligen Buchstaben) sind, eine desto höhere Ähnlichkeit besitzen sie zu einander, so daß sie bei einem gewissen höheren Grade der Undeutlichkeit schließlich gar nicht mehr unterschieden werden können (das Konvergenzprinzip). Indem wir nun durch die Erfahrung diesen die Verschiedenheiten verwischenden Einfluß der Verundeutlichung kennen lernen, kommt es dazu, daß in vielen Fällen eine auftauchende undeutliche Vorstellung uns zur Vorstellung irgend eines Exemplares der betreffenden Art, dessen nähere Beschaffenheit dahingestellt bleibe, wird, z. B. eine undeutliche Vorstellung eines nach oben gehenden Buchstaben für uns die Vorstellung irgend eines oberzeiligen Buchstaben ist.

§ 29.

Ein in der modernen Psychologie vielfach erwähnter Vorgang ist die Apperzeption, deren Wesen darin besteht, daß eine auftretende Vorstellung (die apperzipierte Vorstellung) durch andere von ihr reproduzierte oder wenigstens in Bereitschaft gesetzte Vorstellungen (die apperzipierenden Vorstellungen) eine Ergänzung oder Deutung findet oder in eine sonstige Beziehung zu irgendwelchen bisher gemachten Erfahrungen gesetzt wird. Ein Akt der Apperzeption ist es z. B., wenn ein vernommener Schall als der Schlag der nächsten Turmuhr aufgefaßt oder ein wahrgenommenes Naturobjekt in eine bestimmte Art eingeordnet wird. Die apperzipierte Vorstellung kann sowohl eine Empfindung als auch eine reproduzierte Vorstellung (z. B. ein wiederaufgetauchtes Traumbild) sein. Selbstverständlich hängt die Art und Weise, wie eine auftretende Vorstellung apperzipiert wird, ganz wesentlich von der Individualität, den speziellen Lebenserfahrungen und der momentanen Stimmung und Gedankenrichtung des apperzipierenden Subjektes ab. Alle Sinneswahrnehmungen sind in bestimmter Weise apperzipierte Empfindungen und stehen als solche den sogenannten reinen Empfindungen gegenüber, die unter günstigen Versuchsbedingungen im Anfangsstadium der Entwickelung einer Sinneswahrnehmung sowie bei gewissen anomalen Zuständen mit einiger Annäherung auftreten.

Als apperzeptive Verschmelzung bezeichnet man die Bildung einer einheitlichen Vorstellung auf Grundlage eines Sinneseindruckes und eines durch diesen unmittelbar geweckten, von früheren gleichen oder ähnlichen Eindrücken herrührenden Gedächtnisresiduums. Eine solche apperzeptive Verschmelzung liegt z. B. schon bei dem einfachen Erkennen eines Gegenstandes, z. B. eines Buchstaben, vor. Es hängt von den Umständen ab, inwieweit in solchem Falle die Weckung des Gedächtnisresiduums zugleich

dazu führt, daß sich an die einfache Erkennung des gegebenen Eindruckes noch ein In-Bereitschaft-Treten oder Bewußtwerden mit ihm assoziierter Vorstellungen (z. B. der Vorstellungen des Namens des dargebotenen Buchstabens und seiner Stellung im Alphabet) anschließt. Bei dem Erkennen tritt nicht bloß infolge des Eintrittes der sensorischen Erregung in das betreffende Residualzentrum (dem auf S. 35 Bemerkten gemäß) eine mehr oder weniger ausgeprägte Bekanntheit des gegebenen Objektes ein, sondern die Weckung des Gedächtnisresiduums beeinflußt auch die sensorische Erregung. Dieser den Reizerfolg hebende und modifizierende Einfluß der Mitwirkung des Gedächtnisresiduums zeigt sich z. B. sehr deutlich, wenn man schnell vorbeigeführte Silben auf das Vorhandensein eines bestimmten Buchstaben hin betrachtet. Dann hebt sich der gesuchte Buchstabe infolge der Bereitschaft, in die sein Bild versetzt ist, von den übrigen Buchstaben einer ihn enthaltenden Silbe durch größere Deutlichkeit oder gar durch ein räumliches Hervorspringen ab. Vor allem aber ist hier der Fälle zu gedenken, wo ein Eindruck ein ihm nicht ganz konformes Gedächtnisresiduum weckt und infolgedessen eine falsche Auffassung des Reizes, eine Illusion eintritt. Auch das Lesen geht unter wesentlicher Beteiligung der Gedächtnisresiduen der Wörter oder Silben vor sich. Beim Lesen einer Zeile wird der Blick durch schnelle Rucke auf eine Reihe (z. B. 5 oder 6) der Zeile angehöriger Orte sukzessiv übergeführt. Auf jedem dieser Orte bleibt er während einer gewissen Zeit (Lesepause) haften, während welcher sich die Auffassung des dem fixierten Orte benachbarten Zeilenteiles vollzieht.

Durch die Annahme, daß ein Gedächtnisresiduum einmal geweckt nicht sofort nochmals in Tätigkeit treten könne, daß es ein Refraktärstadium der Gedächtnisresiduen gebe, erklärt man das Ranschburgsche Phänomen, das darin besteht, daß eine Anzahl, z. B. 6, Ziffern, Konsonanten oder dergl. bei schneller Aufeinanderfolge ihrer tachistoskopischen Einzelvorführungen und ebenso auch im Falle ihrer simultanen tachistoskopischen Darbietung bei sukzessivem Aufgefaßtwerden mehr richtige Erkennungen ergeben, wenn sie sämtlich verschieden sind, als dann, wenn zwei von ihnen identisch und mithin auf dasselbe Gedächtnisresiduum angewiesen sind. —

Wäre für die Beschaffenheit der Gesichtsempfindungen, die ein Gesichtsobjekt erweckt, im wesentlichen nur die Stärke und Art der von ihm ausgehenden Lichtreize maßgebend, so müßte ein und dasselbe Ding bei verschiedenen Beleuchtungen ein ganz verschiedenes Aussehen besitzen, gedruckte schwarze Buchstaben müßten bei Mittagsbeleuchtung heller erscheinen, als das weiße Papier bei einer das Lesen gut verstattenden Morgenbeleuchtung sich darstellt, ein Stück Kreide müßte an einem trüben Tage aussehen wie Kohle an einem sonnigen Tage, und ein bei Tageslicht weißes Garnknäuel müßte bei Gaslicht das farbige Aussehen einer Orange besitzen. Tatsächlich besteht aber innerhalb gewisser Grenzen eine annähernde Unabhängigkeit

des Aussehens der Gesichtsobjekte von der Stärke und Farbe der Beleuchtung. Diese sogenannte Konstanz der Sehdinge beruht in der Hauptsache auf gewissen zerebralen Vorgängen, die der apperzeptiven Verschmelzung verwandt erscheinen und als zentrale Helligkeits- oder Farbentransformationen bezeichnet werden. Die antagonistischen Induktionen (der Simultankontrast), die Ermüdbarkeit des Sehorgans und die Variabilität der Pupillenweite spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle.

§ 30.

Es mag hier noch ausdrücklich auf diejenigen Fälle eingegangen werden, wo wir willkürlich uns auf etwas zu besinnen suchen oder willkürlich unsere Phantasietätigkeit oder unser Nachdenken in einer bestimmten Richtung anspannen. Denn es erhebt sich die Frage, inwieweit auch in diesen Fällen unser Vorstellungsverlauf nur durch die in Kapitel 3 besprochenen Reproduktionsgesetze bestimmt werde.

Beim willkürlichen Sichbesinnen auf einen Namen oder dergl. (bei einer sogenannten Erinnerungsintention) ist erstens eine Ausgangsvorstellung (z. B. die Vorstellung der betreffenden Person) vorhanden, die mit der Vorstellung des Gesuchten (des Namens) assoziiert ist, und auf die sich die Aufmerksamkeit konzentriert. Daneben ist zweitens eine Ziel- oder Richtungsvorstellung wirksam, welche eine mehr oder weniger nur schematische oder undeutliche Vorstellung von der Art des Objektes ist, dessen man sich erinnern will. Die Unterstützung der von der Ausgangsvorstellung ausgehenden und auf die gesuchte Vorstellung gerichteten Reproduktionstendenz durch die Richtungsvorstellung beruht in der Regel darauf, daß die Ausgangsvorstellung und die gesuchte Vorstellung früher einen einheitlichen Vorstellungskomplex gebildet haben, auf dessen vollständige Wiedererneuerung jetzt die Ausgangsvorstellung und die die gesuchte Vorstellung unvollkommen repräsentierende Richtungsvorstellung gemeinsam hinarbeiten. Die Richtungsvorstellung bildet zugleich auch eine gewisse Grundlage für die Entscheidung, ob eine aufgetretene Vorstellung die richtige sei. Als begleitende Erscheinungen finden sich drittens kinästhetische Empfindungen, die stattfindenden Kontraktionen der Augenmuskeln, Gesichtsmuskeln oder dergl. entsprechen, oft auch ausgeprägte affektive Zustände (der Ungeduld, Enttäuschung oder dergl.) nebst entsprechenden Ausdrucksbewegungen. Bei längerem Ausbleiben der gesuchten Vorstellung sucht man oft durch eine Wiederholung oder eine Vervollständigung oder einen Wechsel der Ausgangsvorstellung zum Ziele zu gelangen oder man nimmt zu einem Durchprobieren in Frage kommender Vorstellungen oder zu dem reproduktiven Tatonnement (z. B. beim Suchen eines Namens zu dem Aussprechen einfallender Lautgebilde auf gut Glück) seine Zuflucht.

Auch in manchen der Fälle, wo eine Aufgabe oder Frage allgemeineren Inhaltes (z. B. die Frage: das Gegenteil des Krieges?) zu lösen ist, wird die Lösung einfach durch eine bloße Erinnerungsintention gefunden, indem die formulierte Aufgabe als Ausgangsvorstellung dient. Es frägt sich nun aber, von welcher Art der Vorgang in solchen Fällen sei, wo eine Aufgabe gelöst wird, die nicht durch unmittelbare Assoziation mit der Lösung verknüpft ist, etwa gar das Vorstellen oder Ausdenken von etwas für uns ganz Neuem verlangt. Auch in derartigen Fällen ist die Aufgabe- oder Zielvorstellung, die eine umschreibende, etwa nur in Worten gegebene, Charakteristik desjenigen, dessen Vorstellung wir erstreben (z. B. eine Aufzählung der Funktionen des Apparates, den wir ausdenken wollen) enthält, der Faktor, durch dessen Wirksamkeit die Lösung gewonnen wird. Zunächst ist daran zu erinnern, daß die Zielvorstellung infolge des Einflusses des Interesses eine starke Perseverationstendenz besitzt und durch ihre Assoziationen den Vorstellungsverlauf leicht zu beeinflussen vermag. Durch ihr Wiederauftauchen ruft sie den Gedankengang bei gelegentlichem Abirren sozusagen wieder zur Ordnung, und gegenüber sich darbietenden Lösungen ermöglicht sie eine Richtigkeitskontrolle. Was ferner die Art und Weise anbelangt, auf welche sie positiv zur Lösung der Aufgabe führt, so wird diese stets durch eine Mehrzahl sich in zweckentsprechender Weise an einander schließender Vorgänge, Reproduktionen oder Verhaltungsweisen der Aufmerksamkeit, gefunden. So wurde z. B. die Aufgabe, zu dem gegebenen Namen eines Begriffes die Bezeichnung eines übergeordneten Begriffes zu nennen, in manchen Fällen dadurch gelöst, daß zuerst aus dem Inhalte des gegebenen Begriffes ein Teil (Merkmalkomplex) herausgegriffen und dann zu diesem eingeschränkten Begriffsinhalte der zugehörige Begriffsname gesucht wurde. Und bei Gegebensein der Aufgabe, von einem genannten Ganzen einen Teil anzugeben, war oft der Vorgang der, daß zunächst ein visuelles Bild des Ganzen erzeugt, dann die Aufmerksamkeit auf einen Teil dieses Bildes konzentriert und für diesen Teil der Name gesucht wurde. Eine solche Kette von zur Lösung führenden Vorgängen kann nun von der Aufgabevorstellung auf verschiedenen Wegen geweckt werden. In manchen Fällen gibt die Aufgabe ohne weiteres an die Hand, welche Erinnerungsintentionen und Verhaltungsweisen der Aufmerksamkeit erforderlich sind, um zu der gewünschten Vorstellung zu gelangen. So z. B. in dem früher (S. 38 f.) erwähnten Falle, daß eine grüne Trompete vorzustellen ist, oder daß eine möglichst schaurige Situation erdacht werden soll. Ferner kommt es vor, daß die Assoziationen, die von der Zielvorstellung direkt oder indirekt ausgehen, sozusagen zufällig auch zu einer oder mehreren Vorstellungen führen, die eine Lösung der Aufgabe fördern oder an die Hand geben. So kann beim Suchen nach einer Erklärung der willkürlichen Leitung des Denkens das in dieser Aufgabeformulierung vorkommende

Wort „willkürlich" durch eine nicht intendierte Erinnerung an die willkürlichen Bewegungen und die ihnen zugrunde liegenden Zielvorstellungen auf die Frage führen, ob auch bei der willkürlichen Leitung des Gedankenlaufes eine Zielvorstellung im Spiele sei. In anderen Fällen kommt man dadurch weiter, daß man sich erinnert, in einem früheren Falle bei einer Aufgabe gleicher Art mit gutem Erfolge in einer bestimmten Weise vorgegangen zu sein (taktische Reminiszenz), und nun diese Art des Vorgehens von neuem anwendet. Es kommt auch vor, daß man sich erinnert, einen der gegenwärtigen Aufgabe entsprechenden Erfolg früher als ganz unbeabsichtigten Nebenerfolg einer bestimmten Verhaltungsweise erhalten zu haben, und nun diese Verhaltungsweise abermals annimmt. In vielen Fällen steht es so, daß die Zielvorstellung infolge von Assoziation die Vorstellung einer bei derartigen Zielen oft erprobten oder durch Belehrung seitens anderer kennen gelernten allgemeinen Methode erweckt und deren Ergreifen veranlaßt. Kommt bei Aufgaben einer bestimmten Art eine bestimmte Methode sehr oft zur Anwendung, so bildet sich schließlich durch Ausschaltung eine taktische Einstellung aus, d. h. es wird nach Auftreten der Zielvorstellung im Sinne der Methode verfahren, ohne daß zuvor erst eine Vorstellung von dieser auftaucht.

Daß die Menschen im allgemeinen ihren Vorstellungsverlauf nur in einem recht begrenzten Grade und Umfange willkürlich zu beeinflussen vermögen und in vielen Fällen das Ziel ihres willkürlich beeinflußten Denkens nicht erreichen, ist nach Vorstehendem unschwer zu verstehen. Zu erwähnen ist noch, daß in vielen Fällen vor Eintritt in eine Überlegung der hier besprochenen Art gewisse äußere Handlungen ausgeführt werden, welche teils geeignet sind, einen von äußeren Störungen freieren Zustand herzustellen, teils sogar direkt dazu dienen, die Konzentration des Denkens auf die gestellte Aufgabe zu fördern (Niederschrift des Problems auf einen vor den Augen liegenden Zettel, oder dergl.). Im Verlaufe einer anstrengenden Überlegung pflegen auch affektive Zustände und mimische Bewegungen, wie sie oben als vorkommende Begleiterscheinungen eines einfachen Sichbesinnens angeführt sind, nicht zu fehlen.

Literatur zu Kapitel 4.

Das auf S. 32 angeführte Werk von G. E. Müller.

Th. Flournoy, Des phénomènes de synopsie. Paris, Genf 1893.

Th. Ribot, Essai sur l'imagination créatrice. Paris 1900.

B. Erdmann und R. Dodge, Psychologische Untersuchungen über das Lesen. Halle a. S. 1898.

F. Schumann, Psychologie des Lesens, im Bericht über den II. Kongreß für experimentelle Psychologie. Leipzig 1907.

E. B. Huey, The psychology and pedagogy of reading. New York 1910.

D. Katz, Die Erscheinungsweisen der Farben und ihre Beeinflussung durch die individuelle Erfahrung. Leipzig 1911.

H. Henning, Versuche über die Residuen, in der Zeitschr. f. Psychol., 78. Bd. (1917).
— — Experimentelle Untersuchungen zur Denkpsychologie. I. Die assoziative Mischwirkung, das Vorstellen von noch nie Wahrgenommenem und deren Grenzen, ebenda, 81. Bd. (1919).
B. Erdmann, Grundzüge der Reproduktionspsychologie. Berlin und Leipzig 1920.
O. Selz, Zur Psychologie des produktiven Denkens und des Irrtums. Bonn 1922.

Kapitel 5. Von den physiologischen Korrelaten der Vorstellungsreproduktion.

§ 31.

Zu den wichtigsten Problemen der Psychologie gehört die Frage nach den letzten Gründen der Vorstellungsreproduktion und ihrer Gesetze. Zwei Ansichten stehen sich hier gegenüber. Nach der einen, der rein psychologischen Auffassung, beruhen die Vorstellungsreproduktion und ihre Gesetze auf einer Eigentümlichkeit der Seele, deren Vorstellungsbilder nicht an das gleichzeitige Stattfinden korrespondierender Hirnvorgänge gebunden seien. Nach der anderen, der physiologisch-psychologischen Auffassung, entspricht ebenso wie jeder Empfindung auch jedem Vorstellungsbilde eine besondere Hirnerregung, und die Reproduktion einer Vorstellung findet nur dann statt, wenn der ihr entsprechende Erregungsvorgang auf irgendwelche Weise durch physische Ursachen wieder hervorgerufen wird. Nach dieser zweiten Auffassung entspricht also kurz gesagt der Assoziation und Reproduktion der Vorstellungen eine Assoziation und Reproduktion von Hirnerregungen.

Schon mancherlei Tatsachen des gewöhnlichen Lebens (trägerer Gedankenfluß bei eingetretener Schläfrigkeit, der Einfluß des Alters auf die Vorstellungsreproduktion, die Beeinflussung der Lebhaftigkeit derselben durch den Genuß von Thee, Kaffee u. dergl.) deuten darauf hin, daß die Vorstellungsreproduktion an das Statthaben gewisser Hirnprozesse gebunden sei. Ferner ist hier an das bei abnormen Hirnzuständen sich zeigende Auftreten von Halluzinationen zu erinnern, sowie an die Tatsache, daß eine gesteigerte Geistestätigkeit von einer Erhöhung des Blutumlaufes im Gehirn begleitet ist. Den durchschlagendsten Beweis für die physiologisch-psychologische Auffassung haben indessen die pathologischen Modifikationen der Gedächtnistätigkeit geliefert. Dieselben werden als Amnesien, Hypermnesien oder Paramnesien bezeichnet, je nachdem es sich um Aufhebung oder Steigerung der Reproduzierbarkeit gewisser Vorstellungen oder darum handelt, daß gewisse Vorstellungen nicht die ihnen zunächst zugehörigen, sondern andere, nur entfernt mit ihnen zusammenhängende und unter den gegebenen Umständen verkehrte Vorstellungen reproduzieren. In erster Linie stehen hier diejenigen Gedächtnisstörungen, welche den Gebrauch und das Verständnis von Sprache und Schrift betreffen.

Bei der amneſtiſchen Aphaſie iſt die Sprache gänzlich oder teilweiſe unmöglich, weil infolge einer Schädigung oder Erkrankung gewiſſer Hirnteile die maßgebenden (akuſtiſchen, kinäſthetiſchen) Sprachbilder der Wörter nicht mehr reproduziert werden können. Bei der Paraphaſie werden häufig verkehrte Wörter gebraucht, weil die zwiſchen den Gedanken und den entſprechenden Wortbildern geſtifteten Aſſoziationen ihre Wirkſamkeit verſagen und ſtatt ihrer andere auf Wortbilder gerichtete Reproduktionstendenzen wirkſam werden. Bei der Worttaubheit iſt trotz ungeſtörten Hörvermögens das Verſtändnis der gehörten Wörter nicht mehr möglich, weil infolge einer Schädigung gewiſſer Hirnteile die gehörten Wörter nicht mehr die ihr Verſtändnis ausmachenden Vorgänge reproduzieren.

Iſt das Schreiben unmöglich oder oft verkehrte Wörter erzeugend, weil die Aſſoziationen, welche die Gedanken mit den für das Schreiben erforderlichen Wortvorſtellungen verbinden, unwirkſam ſind oder mangelhaft fungieren, ſo ſpricht man von amneſtiſcher Agraphie bezw. Paragraphie. (Neben den optiſchen und kinäſthetiſchen Schriftbildern der Wörter kommen für das Schreiben auch die akuſtiſchen und kinäſthetiſchen Sprachbilder derſelben weſentlich in Betracht; jede Störung der inneren Sprache pflegt ſich in entſprechenden Mängeln des Schreibens wiederzuſpiegeln.) Bei der Wortblindheit (Alexie) endlich wird Geſchriebenes oder Gedrucktes nicht verſtanden, weil die viſuelle Wahrnehmung der Wörter die das Verſtändnis ausmachenden Vorgänge nicht zu erwecken vermag.

Wie ſehr die phyſiſchen Unterlagen der Vorſtellungsreproduktion im Gehirn ſpezialiſiert ſind, ergibt ſich insbeſondere daraus, daß die vorerwähnten Arten von Gedächtnisſtörung ohne entſprechende ſonſtige Beeinträchtigungen des Gedächtniſſes und der Intelligenz ſtattfinden können, und daß die verſchiedenen Arten von Aſſoziationen, welche beim Sprechen, Schreiben und beim Verſtändniſſe des Geſprochenen oder Geſchriebenen (Gedruckten) beteiligt ſind, ſowohl iſoliert als auch in den verſchiedenſten Kombinationen von einer Schädigung betroffen ſein können. So kommt es z. B. vor, daß ein Patient noch laut leſen kann, aber nicht mehr willkürlich ſeine Gedanken durch die Sprache auszudrücken vermag, daß ein Kranker die Fähigkeit, ſeinen Gedanken ſchriftlich Ausdruck zu geben, noch beſitzt, aber das von ihm ſelbſt Geſchriebene und überhaupt irgendwelche geſchriebene oder gedruckte Wörter nicht zu leſen vermag, daß ein Patient die Namen vorgezeigter Objekte nur mittels der entſprechenden Schreibbewegungen zu finden vermag, u. dergl. m. Es kommt vor, daß das Verſtändnis für einige der geſchriebenen oder gedruckten Buchſtaben verloren geht, für die anderen dagegen erhalten bleibt.

Ähnliche Störungen wie die Wort- und Schriftſprache kann auch die Geberdenſprache erleiden (Amimie, Paramimie). Das Verſtändnis und der

Gebrauch der Zahlen kann ebenfalls in verschiedener Weise gestört sein. Das Gleiche gilt von den musikalischen Fähigkeiten (Amusie).

Bei Betrachtung der Gedächtnisstörungen im sprachlichen Gebiete ist zu beachten, daß auch die beim expressiven und rezeptiven Gebrauche der Sprache stattfindenden Vorgänge dem Gesetze der Ausschaltung (S. 22) unterliegen. Während z. B. das Verständnis des Geschriebenen oder Gedruckten anfänglich nur dadurch möglich ist, daß dasselbe die entsprechenden akustisch-motorischen Wortvorstellungen hervorruft, kann späterhin diese Vermittlung in manchen Fällen nicht mehr erforderlich sein. Es ist sogar mit der Möglichkeit zu rechnen, daß sehr oft wiederkehrende geistige Vorgänge nicht erst der Erweckung von Wortsprachbildern bedürfen, um die zu ihrem sprachlichen Ausdrucke führenden motorischen Erregungen hervorzurufen. Ferner darf nicht übersehen werden, daß das Sprechen nicht ein bloßes Aneinanderreihen von Wörtern ist, sondern in den Sätzen seine wahren Einheiten besitzt, und daß demgemäß auch die beim grammatischen und syntaktischen Aufbau der Sätze wirksamen Vorgänge in pathologischen Fällen in verschiedener Weise gestört sein können (Agrammatismus).

§ 32.

Zu erwähnen sind hier vor allem auch die retrograde und die anterograde Amnesie. Bei einer Amnesie ersterer Art ist durch eine Schädigung des Gehirns die Erinnerung an die Ereignisse, die in einen der Schädigung unmittelbar vorhergegangenen, nur Stunden oder Tage oder Monate oder Jahre umfassenden Zeitraum fielen, für einige Zeit oder für immer ganz aufgehoben. Die anterograde Amnesie dagegen ist dadurch charakterisiert, daß die Merkfähigkeit für alle Eindrücke oder Ereignisse, die den Patienten nach Eintritt der Hirnschädigung treffen, in hohem Grade herabgesetzt ist.

Eine umfangreiche Gruppe pathologischer Gedächtnisstörungen bilden die Agnosien, d. h. die Fälle, wo die Fähigkeit, Empfundenes zu erkennen, eventuell wiederzuerkennen, und in seiner Bedeutung zu verstehen, mehr oder weniger aufgehoben ist. Ist die Agnosie auf Eindrücke des Gesichtssinnes, Hörsinnes, Tastsinnes beschränkt, so spricht man von Seelenblindheit, Seelentaubheit, taktiler Agnosie. Bei näherer Betrachtung zeigt sich, daß die Vorgänge, die einer Agnosie zugrunde liegen können, von verschiedener Art sind. Es können infolge eines unzulänglichen Verhaltens der Aufmerksamkeit die eintretenden Reizkomplexe nicht in sachgemäßer Weise als einheitliche Ganze von bestimmter Art (z. B. Wörter oder optische Gestalten) aufgefaßt werden. Es können die den einwirkenden Reizen oder Reizkomplexen konformen Gedächtnisresiduen nicht fungieren. Es können die Assoziationen, die das Verständnis der Bedeutung der etwa richtig aufgefaßten Objekte oder Geschehnisse vermitteln, unwirksam geworden sein. Was speziell die Seelenblindheit anbelangt, so ist dieselbe, wie zu erwarten, mit einer Herabsetzung der Einprägungsfähigkeit für Visuelles verbunden, sehr oft auch mit einer Unfähigkeit, visuelle Vor-

stellungsbilder zu erzeugen, sowie mit einer Herabsetzung der Sehschärfe und anderen mehr peripheren Schädigungen des Sehorganes. Die Alexie ist als eine auf die Wörter beschränkte Form der Seelenblindheit anzusehen. Entsprechend ist die Worttaubheit eine Spezialform der Seelentaubheit. Ebenso wie die Wahrnehmungen können auch die Handlungen durch pathologische Gedächtnisstörungen beeinträchtigt sein (die ideatorische Apraxie, vergl. § 55). —

Alle Gedächtnisstörungen, bei denen die Wirksamkeit früherer Einprägungen eine Herabsetzung erfahren hat, werden in gewissem Grade von dem Gesetze beherrscht, daß, wenn durch eine Verletzung oder Erkrankung des Gehirns ein gewisser Kreis von Einprägungen eine Beeinträchtigung erfährt, alsdann diejenigen von ihnen, welche infolge des Einflusses der Wiederholungszahl, der Aufmerksamkeit usw. die festeren sind, sich auch dem gleichen pathologischen Einflusse gegenüber als die widerstandsfähigeren erweisen und auch bei etwa eintretender Gesundung früher als die übrigen Einprägungen ihre Überwertigkeit wiedererlangen (der Parallelismus zwischen psychologischer und pathologischer Resistenz). Welche Einprägungen bei einer Schädigung des Gehirns ihre Wirksamkeit oder wenigstens ihre Überwertigkeit verlieren, hängt also in gewissem Sinne von 2 Faktoren (dem anatomischen und dem psychologischen Faktor) ab, erstens davon, welche Hirnteile an der Schädigung teilnehmen und mit welcher Stärke die letztere die verschiedenen beteiligten Hirnpartien trifft, und zweitens davon, welche Stärkegrade die in den betroffenen Hirnteilen lokalisierten Einprägungen vom psychologischen Standpunkte aus betrachtet besitzen. Aus der Wirksamkeit des psychologischen Faktors erklärt es sich, daß in leichteren Fällen amnestischer Aphasie in erster Linie die Reproduzierbarkeit der Eigennamen und der konkreten Substantiva (deren man beim Denken an das anschauliche Konkrete nicht bedarf) beeinträchtigt ist, daß in Fällen retrograder Amnesie die Erinnerung an die letztvergangenen Ereignisse ganz geschwunden ist, während die Erinnerung an diejenigen Erlebnisse des früheren Lebens, deren man sich vor dem Unfalle überhaupt noch zu erinnern pflegte, noch erhalten ist, u. a. m. —

Von hohem Interesse sind die Fälle sogenannten alternierenden Bewußtseins, welche dadurch charakterisiert sind, daß in einem und demselben Individuum zwei wesentlich verschiedene Persönlichkeiten miteinander wechseln, in deren jedem oder in deren einem die Erinnerung an den anderen Zustand ganz aufgehoben ist. Auch Fälle drei- oder noch mehrfachen Bewußtseins kommen vor.

Endlich ist hier noch an die schon oben angedeutete Tatsache zu erinnern, daß die krankhaften Veränderungen der Hirntätigkeit nicht immer dazu dienen, die Vorstellungsreproduktion zu beeinträchtigen, sondern in manchen Fällen auch die Wirkung haben, Erinnerungen zu ermöglichen,

welche vorher anscheinend ganz verloren waren. So kommt es z. B. vor, daß ein Individuum während eines Fieberdeliriums sich einer in früher Jugend erlernten Sprache bedient, deren Gebrauch ihm vorher ganz abhanden gekommen war.

§ 33.

Die Methoden zur Erforschung der Funktionen der verschiedenen Hirnteile sind teils anatomische (Bestimmung der verschiedenen Leitungsbahnen und der hinsichtlich ihres geschichteten Aufbaues von einander abweichenden anatomischen Zentren der Hirnrinde auf mehrfache Weise), teils physiologische (die elektrische Reizung einzelner Hirnteile, die Ausschaltung der Funktionen von Hirnteilen durch Exstirpation oder Abkühlung derselben, die Feststellung der Stelle der Hirnrinde, an welcher bei Reizung eines Sinnesorganes der elektromotorische Reizeffekt auftritt), teils pathologische und pathologisch-anatomische (Feststellung der Ausfallerscheinungen, welche die Schädigung eines bestimmten Hirnteiles regelmäßig begleiten, Untersuchung der Ausbreitung, welche bei Zerstörung einer Stelle einer Nervenbahn die sekundäre Degeneration nimmt, Beobachtung der sekundären Atrophie, welche frühzeitig eingetretener Defekt eines peripheren Bewegungsorganes oder Sinnesapparates an gewissen Hirnteilen zu Folge hat). Wenn ein Hirnteil als Sitz einer bestimmten Funktion dient, so muß jede anatomisch nachweisbare Schädigung desselben auch diese Funktion für immer oder (falls eine Erholung von der Schädigung oder eine Stellvertretung durch andere Hirnteile möglich ist) wenigstens für eine gewisse Zeit herabsetzen oder aufheben. Es braucht aber nicht auch umgekehrt jede Störung oder Aufhebung dieser Funktion mit einer anatomisch erkennbaren Schädigung jenes Hirnteiles verbunden zu sein. Denn eine Funktionshemmung kann rein hysterischen Ursprunges sein. Ferner kann eine Störung oder Aufhebung der Funktion eines Hirnteiles auch von einem erkrankten anderen Hirnteile durch sogenannte Fernwirkung (Ausübung von Druck, Störung der Blutzirkulation, toxische Einwirkung, Nervenhemmung) hervorgerufen werden. Im allgemeinen gilt der Satz, daß die Störungen, die der Schädigung einer Hirnstelle folgen, nur zu einem Teile direkte und residuäre Wirkungen der Schädigung darstellen, zum anderen Teile indirekte und temporäre Wirkungen derselben sind.

Die bisherigen Untersuchungen nach diesen Methoden haben Folgendes ergeben:

Die psychischen Funktionen haben ihren Sitz mindestens zum weitaus größten Teile in der Großhirnrinde.

Die Großhirnrinde zerfällt in ca. 200 Felder (Areae), die sämtlich mehrere Schichten von Nervenzellen enthalten und sich durch die Zahl und besondere Ausbildung der Einzelschichten (ihre Breite und ihren Zellen-

reichtum, die Form und Tiefe der in ihnen enthaltenen Zellen) von einander unterscheiden. Jedes dieser als Differenzierungen eines ursprünglich gleichartigen Grundstockes entstandenen Rindenfelder wird als ein Elementarorgan angesehen, dessen verschiedene Schichten einer gemeinsamen Funktion angepaßt seien (L. und O. Vogt). Doch ist über die besonderen Funktionen dieser Elementarorgane zur Zeit Näheres noch nicht bekannt.

Sieht man in Rücksicht, in welchem Maße die verschiedenen Teile der Großhirnrinde durch Stabkranzfasern mit der Hirnbasis in Verbindung gesetzt sind, so lassen sich zwei Kategorien kortikaler Bezirke unterscheiden, erstens solche, die durch zahlreiche Stabkranzfasern mit der Hirnbasis verknüpft sind (die Projektionszentren), und zweitens solche, die derartige Verbindungen nur sehr spärlich aufweisen (von Flechsig als Assoziationszentren bezeichnet). Die Felder letzterer Art nehmen den größeren Teil der menschlichen Großhirnrinde ein. Gewisse Zonen werden als solche angesprochen, die eine Zwischenstellung zwischen Projektionszentren und Assoziationszentren einnehmen.

Die Projektionszentren sind (wenigstens ihrem Hauptcharakter nach) teils motorische teils sensorische (Sinneszentren). Im allgemeinen gilt der Satz, daß diejenigen kortikalen Zentren, die in näherer Beziehung zu der Tätigkeit rechts (links) befindlicher peripherer Organe (Muskeln, Sinnesorgane) stehen, in der linken (rechten) Hirnrinde gelegen sind.

Ein motorisches Zentrum ist nicht einem einzelnen Muskel zugeordnet, sondern ist die kortikale Stelle, von der aus bei einer bestimmten, meist mehrere Muskeln in bestimmter Weise in Anspruch nehmenden, willkürlichen Bewegung die motorischen Erregungen ihren Ausgang nehmen. Zerstörung eines motorischen Zentrums bedeutet Aufhebung der Fähigkeit, die von diesem Zentrum aus erweckbare Bewegung willkürlich auszuführen. Entsprechend der Mannigfaltigkeit der willkürlichen Bewegungen sind die motorischen Zentren zahlreich und von stark spezialisierten Funktionen. Eine Hauptstätte motorischer Zentren ist die vordere Zentralwindung.

Die Sinneszentren sind die kortikalen Zonen, wo die sensorischen Nervenerregungen in die Hirnrinde eintreten. Das Sinneszentrum für die Eindrücke des Tastsinnes (die Fühlsphäre) ist die hintere Zentralwindung nebst angrenzenden Teilen. Die Hörsphäre befindet sich im Schläfelappen (in der temporalen Querwindung), die Sehsphäre im Hinterhauptslappen (in der Gegend der fissura calcarina). Eine Zerstörung der Sehsphäre bedingt, falls sie einseitig ist, Hemianopie, falls sie doppelseitig ist, sogenannte Rindenblindheit. Den verschiedenen Teilen der Retina sind verschiedene Teile der Sehsphäre zugeordnet; die Retina ist in gewissem Sinne auf die Sehsphäre (wenigstens auf eine bestimmte Schicht derselben) projiziert. Man kann die den verschiedenen Netzhautstellen zugeordneten und von den Sehnervenerregungen bei ihrem Eintritte in die Hirnrinde zunächst zu be-

tretenden Teile der Sehsphäre kurz als die zentrale Retina bezeichnen. Man darf nicht annehmen, daß die Sehnervenerregungen bereits als in dieser zentralen Retina angekommene das Bewußtsein direkt beeinflussen. Denn die räumliche Anordnung, die Formen und die Sehgrößen der Sehdinge sind keineswegs immer solche, daß anzunehmen wäre, sie würden durch die Beschaffenheit und Verteilung der Erregungen der zentralen und mithin auch der peripheren Retina in eindeutiger Weise bestimmt. Erst nachdem sie in jenseits der zentralen Retina gelegenen Teilen durch mancherlei zentrale Einflüsse modifiziert worden sind, kommen die Sehnervenerregungen dazu, als Korrelate von Gesichtsempfindungen zu dienen. Entsprechendes ist betreffs der Erregungen anderer Sinne zu vermuten. Da die Sinneszentren zugleich Betätigungsfelder der sinnlichen Aufmerksamkeit sind, so werden auch von ihnen aus gewisse Bewegungen hervorgerufen, nämlich diejenigen, die (wie z. B. Blickbewegungen) bei Zuwendung der Aufmerksamkeit auf gegebene Reize eintreten.

Vielfach diskutiert ist die Bedeutung der bei Rechtshändern in der linken dritten (untersten) Stirnwindung gelegenen Brocaschen Region, deren Zerstörung in der Regel, aber nicht ausnahmslos, Aphasie zur Folge hat. Eine in der obersten Windung des Schläfelappens befindliche Stelle, deren Zerstörung Worttaubheit zu bewirken pflegt, wird als die Wernickesche Region bezeichnet.

§ 34.

In Beziehung auf die der Vorstellungsreproduktion zugrunde liegenden Vorgänge lassen sich zur Zeit folgende Sätze aufstellen:

Die Erregung, die ein mit hinlänglicher Aufmerksamkeit erfaßter Eindruck oder Eindruckskomplex hervorruft, hinterläßt in einem bestimmten zerebralen Organe (Residualzentrum) ein Gedächtnisresiduum (eine residuale Abstimmung), d. h. eine Disposition, bei gegebener Erregungsursache wieder in eine Erregung gleicher Art zu geraten. Das Eintreten eines Vorstellungsbildes beruht auf der Aktivierung eines solchen Gedächtnisresiduums. (Betreffs der Rolle der Gedächtnisresiduen bei dem Wiedererkennen und den apperzeptiven Verschmelzungen vergl. S. 35 und 42f.)

Wenn bei einer Hirnschädigung das Gedächtnis für einen bestimmten Eindruck a ausgefallen ist, dagegen für einen anderen b noch besteht, so müssen die Residuen beider Eindrücke in verschiedenen Hirnpartien hergestellt worden sein, falls nicht dem Eindrucke b eine festere psychologische Eingeprägtheit und dementsprechend auch eine stärkere pathologische Resistenz seines Gedächtnisresiduums zuzusprechen ist als dem Eindrucke a. Wenn also z. B. in einem Falle zwar für den Ziffernkomplex $^2/_3$, nicht aber auch für den weit geläufigeren Komplex 10 das Gedächtnis noch existierte, so ist

notwendig zu schließen, daß die Residuen beider Komplexe verschieden lokalisiert waren.

Einem einheitlichen Eindruckskomplexe entspricht ein Residualzentrum, das von den Residualzentren der singular aufgefaßten Komplexbestandteile verschieden ist.

Die Bildung einer Assoziation zweier Vorstellungen beruht nicht, wie vielfach angenommen wird, stets auf einer bahnenden Einprägung, d. h. auf der Herstellung („Ausschleifung") einer die Residualzentren beider Vorstellungen verbindenden Assoziationsbahn, sondern es gibt auch eine dispositionelle Einprägung einer Erregungsfolge, d. h. eine Einprägung, die darin besteht, daß ein Residualzentrum, zur Erzeugung einer bestimmten Erregungsfolge mehr oder weniger oft veranlaßt, eine Disposition dazu annimmt, bei gegebener Erregungsursache mit einem vollständigen Ablaufe dieser Erregungsfolge zu reagieren. Es ist anzunehmen, daß die Einprägung eines einheitlichen Komplexes sukzessiver Eindrücke eine dispositionelle sei. Denn das Bestehen der initialen Reproduktionstendenz (S. 26) erscheint unbegreiflich, wenn man nur eine bahnende Einprägung annimmt.

Die Tendenz einer gegebenen Erregung, sich nach einem bestimmten Residualzentrum fortzupflanzen, ist umso stärker, je ähnlicher die Erregung, auf welche das Zentrum abgestimmt ist, der gegebenen Erregung ist, und je ausgeprägter die Residualbeschaffenheit des Zentrums ist, d. h. je größer die Zahl der Wahrnehmungen ist, die seine Residualbeschaffenheit bestimmt haben, je kürzer die Zeit ist, die seit der letzten dieser Wahrnehmungen verflossen ist, u. dergl. m.

Hat eine von einer bestimmten Stelle S eines Sinnesorganes, z. B. der Netzhaut, aus hervorgerufene (einfache oder zusammengesetzte) Erregung in einem Nervenzentrum Z ihr Gedächtnisresiduum hinterlassen, so pflanzt sich dann die gleiche Erregung auch in dem Falle, daß sie von einer anderen Stelle S′ des Sinnesorganes aus hervorgerufen ist, nach jenem Residualzentrum Z fort, obwohl die Bahn, die von S′ zu Z führt, zu einem Teile für diese Erregung eine ganz neue, noch nie von ihr betretene ist. Diese Unabhängigkeit der reproduzierenden Wirkung einer Erregung von dem Ausgangsorte der letzteren zeigt, wie weit die herrschenden physiologischen Anschauungen noch von einer richtigen Erfassung des Wesens der Nervenerregungen und ihrer Weiterleitung innerhalb des Gehirnes entfernt sind.

Ist die Gesamtauffassung eines zusammengesetzten Bildes von Sonderbeachtungen einzelner seiner Teile begleitet, so dienen die bei diesen Sonderauffassungen eintretenden Erregungen nicht dazu, in besonderen Residualzentren ihnen entsprechende Sonderresiduen zu schaffen, sondern sie pflanzen sich nach dem Residualzentrum des ganzen Komplexes fort und dienen dort zur Festigung und feineren Ausarbeitung des Komplexresiduums.

Betreffs des Refraktärstadiums der Gedächtnisresiduen vergl. S. 43.

Während die den Empfindungen zugrunde liegenden Erregungen sich bis in die Felder der Vorstellungsbilder hinein fortpflanzen müssen, um überhaupt in diesen Gedächtnisresiduen hinterlassen zu können, erstrecken sich die den Vorstellungsbildern entsprechenden Erregungen unter gewöhnlichen Umständen nicht auch über die Empfindungsfelder, d. h. über diejenigen Teile der Großhirnrinde, deren psychophysische Erregungen die ausreichende Bedingung für die Entstehung entsprechender Empfindungen darstellen. Dieser Vorstellungsweise fügen sich in einfacher Weise die einschlagenden pathologischen Tatsachen, z. B. die Fälle von Seelenblindheit, wo bei erhaltenem visuellen Empfindungsvermögen die Fähigkeit der visuellen Reproduktionen aufgehoben ist. Auch begreift sich von dieser Anschauungsweise aus ohne weiteres die Tatsache, daß die visuellen Vorstellungsbilder sich bei verschlossenen Augen nicht in das Feld des subjektiven Augenschwarz einzeichnen. Besitzt ein Vorstellungsbild halluzinatorische Stärke, so erstreckt sich die demselben entsprechende Erregung bis in das betreffende Empfindungsfeld hinein. Demgemäß zeichnet sich das visuelle Halluzinationsbild bei verschlossenen Augen in das Feld des subjektiven Augenschwarz ein.

§ 35.

Im Hinblick auf die Tatsache, daß die Vorstellungsreproduktion und die auf ihr beruhenden geistigen Tätigkeiten an gewisse Hirnvorgänge gebunden sind, hat man sich viel mit der Frage beschäftigt, inwieweit sich bei einer Vergleichung verschiedener Individuen oder Tierarten zeige, daß mit dem entwickelteren (d. h. an Windungen reicheren und im Verhältnisse zum Körpergewicht schwereren) Gehirne zugleich auch eine höhere geistige Entwickelungsstufe verbunden sei. Es ist zu bemerken, daß die Verhältnisse tatsächlich viel komplizierter liegen, als diese Fragestellung erwarten läßt. Zunächst ist daran zu erinnern, daß das Großhirn bei verschiedenen Tierarten eine verschiedene Bedeutung für die Lebenstätigkeiten besitzt. Während beim Menschen schon eine mangelhafte Entwickelung des Gehirns (Mikrozephalie) stets Idiotismus bedingt und der des Großhirns beraubte Hund sich völlig blödsinnig zeigt, besitzen manche Fische nach völligem Verlust des entsprechenden Teiles ihres Gehirns noch die Fähigkeit, die Gegenstände ihrer Umgebung richtig zu erkennen, mit Präzision Bewegungen auszuführen, Beute zu machen u. dergl. Im allgemeinen zeigt sich der durch Verlust des Großhirns bedingte Ausfall von Leistungen umso größer, je höher die Organisationsstufe des betreffenden Wirbeltieres ist. Ferner ist zu bedenken, daß das Gehirn nicht bloß höhere, sondern auch sensorische, motorische und dem Stoffwechsel dienliche Funktionen hat. Der Umfang und Entwickelungsgrad, den die mit diesen Funktionen betrauten Hirnteile besitzen, bestimmt sich selbstverständlich einigermaßen nach der Größe der

Körperoberfläche, nach der Masse der Muskeln und nach der Feinheit der im Kampfe ums Dasein erforderlichen Bewegungen und nach der Lebhaftigkeit des Stoffwechsels. Auch ist die Größe der Nervenzellen von der Tierart abhängig. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß man bei dieser Sachlage nicht erwarten darf, im Tierreiche einen allgemeinen Parallelismus zwischen dem Entwickelungsgrade des Gehirns und der geistigen Höhe anzutreffen. Selbst dann, wenn man den Vergleich auf sehr nahestehende Arten oder verschiedene Individuen derselben Art einschränkt, zeigt sich nur bei einer Betrachtung im Großen und Ganzen, daß die geistig höher stehenden Wesen auch ein entwickelteres Gehirn besitzen. Auch bei Individuen der gleichen Art gibt die äußere Entwickelungsstufe des Gehirns nicht ohne weiteres über die geistige Höhe Auskunft, da ja das Gehirn, wie schon erwähnt, nicht bloß sensorischen und intellektuellen, sondern auch motorischen und vegetativen Funktionen dient, und die geistige Entwickelung eines Individuums außer von der Veranlagung seines Gehirns auch von den äußeren Lebensumständen abhängt. Ferner bestimmt sich ja überhaupt die Veranlagung eines Gehirns nicht bloß nach der Masse und äußeren Gestaltung seiner verschiedenen Teile, sondern auch nach der inneren Beschaffenheit derselben, z. B. nach dem Mengenverhältnisse zwischen der Nervensubstanz und der nicht nervösen Substanz (Neuroglia), nach der Schnelligkeit, mit welcher die durch die Hirntätigkeit bewirkten Kraftverluste mittels des Blutstromes wieder ausgeglichen werden, u. dergl. m. Die Tatsache, daß für die Leistungshöhe des Gehirns der Windungsreichtum desselben von gewissem Belang ist, erklärt sich daraus, daß bei gleichem Schädelinhalte die Hirnrinde eine umso größere Ausdehnung besitzt, je mehr gefaltet die Hirnoberfläche ist.

§ 36.

Aus dem Umstande, daß die Vorstellungsreproduktion an physiologische Vorgänge gebunden ist, erklärt sich auch die Tatsache, daß unser Vorstellen selbst bei normalen Verhältnissen nicht immer den nach den psychologischen Gesetzen zu erwartenden (psychonomen) Verlauf nimmt, sondern nur im Großen und Ganzen betrachtet und mit Annäherung diesen sogenannten Gesetzen entspricht. Die physiologischen Vorgänge, die bei dem Einprägen, Behalten und Reproduzieren im Spiele sind und im allgemeinen auf ein den psychologischen Gesetzen entsprechendes Verhalten eingestellt sind, unterliegen eben auch noch mancherlei zufälligen Einflüssen, die von dem Blutumlaufe, gewissen Stoffwechselprodukten, der Tätigkeit anderweiter Gebiete des Nervensystemes u. dergl. m. ausgehen und den Vorstellungsverlauf mitunter zu einem deutlich apsychonomen machen.

Vom Standpunkte der physiologisch-psychologischen Auffassung aus ergibt sich ferner auch leicht eine Erklärung für diejenigen Tatsachen, welche

Anlaß gegeben haben, von unbewußten Vorstellungen zu reden. Denn ebenso wie nicht jede durch einen Sinnesreiz unmittelbar erweckte Hirnerregung eine Empfindung hervorzurufen vermag, sind in entsprechender Weise auch nicht alle reproduzierten Nervenerregungen von Vorstellungsbildern begleitet. Wo man von dem Vorhandensein einer unbewußten oder in Bereitschaft gesetzten Vorstellung redet, ist nicht Anlaß, das Bestehen eines wirklichen psychischen Zustandes anzunehmen, dem im Unterschiede von anderen seelischen Zuständen die Bewußtheit fehle, sondern es liegt nur ein physiologischer Zustand gewisser Hirnteilchen vor, welcher nicht von einem entsprechenden Zustande unseres Bewußtseins begleitet ist. Nur behufs Erzielung einer kurzen und bequemen Ausdrucksweise kann es zulässig erscheinen, in derartigen Fällen von unbewußten Vorstellungen zu reden.

Es mag hier noch ausdrücklich hervorgehoben werden, daß die reproduzierende Wirksamkeit, die ein Sinneseindruck entfaltet, sich auch nach solchen physiologischen Begleitprozessen bestimmen kann, für die sich im Bewußtsein entsprechende Elemente nicht vorfinden. Es brauchen z. B. nicht alle physiologischen Vorgänge, die für unsere räumliche Auffassung eines Gesichtsobjektes oder für ein Vergleichsurteil maßgebend sind, sich in unserem Bewußtsein widerzuspiegeln.

Es ist indessen nicht zu übersehen, daß die Leistungsfähigkeit unserer Selbstbeobachtung eine sehr begrenzte ist, und daß psychische Elemente, die nur in einer sehr rudimentären und flüchtigen Weise mit anklingen, derselben leicht ganz entgehen. Es kann sich daher unter Umständen empfehlen, statt von bewußten und (im obigen Sinne) unbewußten Vorstellungen vielmehr von manifesten und latenten Vorstellungen zu reden, wobei unter manifesten Vorstellungen solche verstanden werden, die sich durch die Selbstbeobachtung konstatieren lassen, unter latenten Vorstellungen dagegen solche, bei denen eine solche Konstatierung unmöglich ist, sei es wegen ihres zu rudimentären und flüchtigen Charakters, sei es deshalb, weil ihnen überhaupt nur gewisse, im Bewußtsein sich nicht widerspiegelnde, physiologische Prozesse entsprechen. Es ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß bei Personen, die visuelle Vorstellungsbilder kaum je bei sich zu entdecken vermögen, die visuellen Reproduktionen doch wenigstens so weit gehen, daß visuelle Vorstellungsbilder als latente auftreten und eventuell die solchen latenten Vorstellungsbildern zukommende Rolle spielen. Entsprechendes gilt für die Reproduktionen in anderen Sinnesgebieten.

Literatur zu Kapitel 5.

Th. Ribot, Les maladies de la mémoire. Paris 1881.
A. Kußmaul, Die Störungen der Sprache. 2. Aufl. Leipzig 1881.
G. Ballet, Die innerliche Sprache und die verschiedenen Formen der Aphasie, übersetzt von P. Bongers. Leipzig und Wien 1889.

K. Rieger, Beſchreibung der Intelligenzſtörungen infolge einer Hirnverletzung. Würzburg 1889.
L. Edinger, Einführung in die Lehre vom Bau und den Verrichtungen des Nervenſyſtems. 3. Aufl. Leipzig 1921.
K. Brodmann, Vergleichende Lokaliſationslehre der Großhirnrinde. Leipzig 1909.
Cécile und Oskar Vogt, Allgemeinere Ergebniſſe unſerer Hirnforſchung, im Journal f. Pſychol. u. Neurol., Bd. 25, Ergänzungsheft 1 (1919).
A. Tſchermak, Die Phyſiologie des Gehirns, in Nagels Handbuch der Phyſiologie des Menſchen, 4. Bd., Braunſchweig 1909.
G. E. Müller, Komplextheorie und Geſtalttheorie. Göttingen 1923. § 14. (Allgemeine Bemerkungen zur Annahme phyſiologiſcher Reſiduen.)
E. Handmann, Über das Hirngewicht des Menſchen, im Arch. f. Anat. (u. Phyſiol.), 1906.

Kapitel 6. Über die Unterſchiedsempfindlichkeit und den Vergleichsvorgang.

§ 37.

Wenn Reize von gleicher Qualität, aber verſchiedener Intenſität auf uns einwirken, ſo haben wir oft auch ein Bewußtſein davon, daß zwiſchen den gegebenen Reizen ein Unterſchied beſteht, ſowie davon, ob dieſer Unterſchied ein großer, mittlerer oder nur geringer iſt. Man bezeichnet dieſe Fähigkeit als die Unterſchiedsempfindlichkeit. Es iſt indeſſen hervorzuheben, daß nicht jeder ganz geringfügige Reizunterſchied von uns erkannt wird, ſondern, um uns merkbar zu ſein, muß der Reizunterſchied eine gewiſſe Größe, die ſog. Unterſchiedsſchwelle, überſteigen, welche je nach dem Verſuchsverfahren verſchieden ausfällt. Man unterſcheidet einen abſoluten und einen relativen Wert der Unterſchiedsſchwelle. Erſterer iſt einfach gleich dem Unterſchiede der beiden eben merklich verſchiedenen Reizſtärken. Letzterer iſt gleich dieſem Unterſchied dividiert durch die geringere der beiden ſoeben unterſcheidbaren Reizintenſitäten.

Die Beobachtung zeigt leicht, daß der eben merkbare Reizzuwachs umſo größer iſt, je intenſiver der Reiz iſt, zu welchem der Zuwachs hinzukommt. Wer z. B. mittels des Druckſinnes einer Hautſtelle ein Gewicht von 10 g von einem nachfolgenden Gewichte von 13 g eben noch zu unterſcheiden vermag, wird nicht auch 100 g und 103 g noch von einander unterſcheiden, ſondern man wird das zweite Gewicht von 103 g etwa auf 120 – 130 g erhöhen müſſen, um einen eben merklichen Gewichtsunterſchied zu erhalten. E. H. Weber ſuchte dieſe Abhängigkeit der Unterſchiedsſchwelle von der Reizſtärke näher zu beſtimmen, indem er das Geſetz aufſtellte, daß 2 Reize von gleicher Qualität, um einen eben merkbaren Empfindungsunterſchied zu ergeben, bei gleichbleibendem Verſuchsverfahren immer in einem konſtanten Intenſitätsverhältniſſe zu einander ſtehen müßten, daß alſo bei variierter Reizſtärke der relative Wert der Unterſchiedsſchwelle konſtant ſei. Spätere Verſuche haben indeſſen gezeigt,

daß das Weberſche Geſetz im allgemeinen nur für die mittleren Reizintenſitäten mit größerer Annäherung gilt. Geht man von dieſem Gebiete mittlerer Reizſtärken aus zu den niedrigeren oder höheren Reizintenſitäten über, ſo ſteigt im allgemeinen der relative Wert der Unterſchiedsſchwelle (die unteren und oberen Abweichungen vom Weberſchen Geſetze). Für das Gebiet des Geſichtsſinnes iſt eine gewiſſe Gültigkeit dieſes Geſetzes bisher überhaupt nur für den Fall nachgewieſen worden, daß die Beleuchtung der zu vergleichenden Lichtflächen geändert wird, nicht aber auch für den Fall, daß die Lichtſtärken der zu vergleichenden Flächen bei konſtant bleibender Beleuchtung variiert werden.

In ſehr weſentlichem Grade iſt der relative Wert der Unterſchiedsſchwelle von der Art der Reize und den näheren Verſuchsumſtänden abhängig. So beträgt derſelbe z. B. für an einander angrenzende weiße Flächen von mittlerer Lichtſtärke etwa $^1/_{100}$, für mittlere Schallſtärken iſt er meiſt größer als $^1/_{10}$. Wirken Gewichte nur auf den Druckſinn der Haut, ſo werden ſie viel weniger fein unterſchieden als dann, wenn ſie gehoben werden. Werden die zu vergleichenden Gewichte langſam gehoben oder frei gehalten, ſo ſtützt ſich das Vergleichsurteil weſentlich auf die Spannungsempfindungen. Wird in der Weiſe vorgegangen, daß zunächſt das eine Gewicht eine Anzahl ſchnell auf einander folgender, möglichſt gleichförmig gehaltener, kleiner Wurfbewegungen erfährt, hierauf mit dem anderen Gewichte in gleicher Weiſe verfahren wird, dann abermals eine Anzahl von Wurfbewegungen des erſtbenutzten Gewichtes ausgeführt werden u. ſ. f., ſo ſtützt ſich das ſchließliche Vergleichsurteil auf die Feſtſtellung, wie ſich die Spannungsempfindung, die eintritt, wenn eine beſtimmte Wurfbewegung des einen Gewichtes erfolgt, zu derjenigen verhält, die ſtattfindet, wenn eine ungefähr den gleichen Verlauf nehmende Wurfbewegung des anderen Gewichtes ſich vollzieht. Während dieſes kompliziertere Verfahren darauf ausgeht, diejenigen Stärkegrade der motoriſchen Innervation herzuſtellen, bei denen an beiden Gewichten der gleiche Bewegungsverlauf eintritt, und dann das Vergleichsurteil ſich nach den in dieſem Falle ſtattfindenden Spannungsempfindungen beſtimmt, iſt in dem einfachen Falle, daß jedes der beiden Gewichte nur einmal und zwar ruckweiſe gehoben wird, der Vorgang vielmehr der, daß für beide Gewichte ungefähr gleiche Hebungsimpulſe angewandt werden und dasjenige Gewicht für kleiner erklärt wird, welches die ſchnellere Erhebung zeigt (ſich ſchneller vom Boden löſt, geſchwinder emporſteigt), wobei die ſchnellere Erhebung bald in dieſer bald in jener Weiſe an Empfindungen kinäſthetiſcher Art merkbar wird. Hiernach erklärt ſich auch die Tatſache, daß, wenn zwei gleich ſchwere Gewichte von verſchiedenem Volumen gehoben werden, das voluminöſere Gewicht kleiner erſcheint als das andere. Die Wahrnehmung des größeren Volumens hat eben zur Folge, daß der Hebungsimpuls

stärker genommen wird und demgemäß eine schnellere Erhebung eintritt. (Ein zweiter bei dieser sogenannten Volumentäuschung mitwirkender Faktor kommt im nächsten § zur Sprache.)

Da unsere Auffassung und Vergleichung von Sinneseindrücken in hohem Grade dem Einflusse zufälliger und konstanter Fehlerursachen unterliegt, so bedarf es bei näherer Untersuchung der Unterschiedsempfindlichkeit einer ziemlich komplizierten Methodik. Die erste der psychophysischen Maßmethoden ist die Grenzmethode (Methode der Minimaländerungen), bei deren Anwendung man die Unterschiedsschwelle dadurch bestimmt, daß man zu oft wiederholten Malen einerseits einen übermerkbaren Unterschied mit geeigneten Sprüngen so lange verringert, bis er soeben nicht mehr erkennbar ist, und andererseits einen nicht erkennbaren Unterschied so lange erhöht, bis er soeben merkbar ist. Bei Benutzung der Methode der konstanten Reize (Konstanzmethode) läßt man in einer großen Anzahl von Versuchen den gegebenen Hauptreiz mit einer Anzahl von Vergleichsreizen vergleichen und bestimmt zuletzt für jeden Vergleichsreiz die relative Zahl der Fälle, in denen er viel kleiner, kleiner, viel größer oder größer als der Hauptreiz erschien oder das Urteil „unentschieden" (eventuell „gleich") gefällt wurde. Kommt die im allgemeinen weniger taugliche Methode der bestmöglichen Herstellung (Herstellungsmethode) zur Anwendung, so bestimmt die Versuchsperson selbst durch Hin- und Herändern des einen Reizes denjenigen Reizunterschied, bei welchem ihr die Ebenmerkbarkeit bestmöglich erreicht erscheint. Diese 3 psychophysischen Methoden finden in den verschiedensten Untersuchungsgebieten der Psychophysik und Psychologie Anwendung, nämlich überall da, wo es sich um Bestimmung von einfachen Schwellen (z. B. Reizschwellen) oder Unterschiedsschwellen oder um die Bestimmung von Reizen oder Reizunterschieden handelt, die in einer psychologischen Hinsicht äquivalent erscheinen.

Da es für die Resultate im allgemeinen keineswegs gleichgiltig ist, welcher der beiden zu vergleichenden Reize der zuerst und welcher der zuzweit einwirkende ist, und welcher der rechts und welcher der links gegebene ist, so hat bei Versuchen über die Unterschiedsempfindlichkeit oder dergl. stets ein angemessener Wechsel der Raum- und Zeitlage der beiden Reize stattzufinden.

Ebenso wie für Intensitätsunterschiede der Reize besitzen wir auch für qualitative Verschiedenheiten derselben, z. B. für Verschiedenheiten der Tonhöhe oder des Farbentones, eine gewisse Unterschiedsempfindlichkeit. Es gilt allgemein der Satz, daß, wenn wir zwei Sinneseindrücke in bestimmter Hinsicht vergleichen sollen, unsere Vergleichung umso leichter und sicherer ausfällt, je weniger die beiden Sinneseindrücke in sonstiger Hinsicht verschieden sind. So können wir z. B. Töne hinsichtlich ihrer Stärke besser

mit einander vergleichen, wenn sie von gleicher, als wenn sie von verschiedener Tonhöhe sind.

Es hat sich gezeigt, daß wir auch das Größenverhältnis zwischen zwei visuell gegebenen geradlinigen Strecken mit dem Größenverhältnisse, das zwischen zwei anderen derartigen Strecken von anderen absoluten Beträgen besteht, mit, unter Umständen recht bedeutender, Schärfe vergleichen können. So kann z. B. der relative Wert der Unterschiedsschwelle für den Fall, daß zwei Rechtecke von sehr verschiedener Grundlinie hinsichtlich ihres Schlankheitsgrades (des Verhältnisses zwischen Höhe und Breite) mit einander verglichen werden, gleich etwa $^1/_{100}$ erhalten werden. (Die Proportionseindrücke, die derartigen Vergleichungen zugrunde liegen, sind auch dann mit im Spiele, wenn es gilt, eine früher wahrgenommene Figur ohne Änderung ihrer Gestalt sei es in ihrer früheren Größe oder in einem anderen Größenmaßstabe sich wieder zu vergegenwärtigen. Das Gedächtnis für diese Proportionseindrücke ist also eine Komponente des visuellen Formengedächtnisses, die eben nur bei der Erinnerung an die Gestalt, nicht aber auch bei der Erinnerung an die Größe mitwirkt.)

In Anschluß an die Untersuchungen über das Webersche Gesetz hat man ferner Versuche angestellt, bei denen es sich darum handelte, Intensitätsunterschiede gleichartiger Reize festzustellen, denen äquivalent erscheinende übermerkliche Empfindungsunterschiede entsprächen (sogenannte Vergleichung übermerklicher Unterschiede). Es wurde z. B. ermittelt, wie groß bei Gegebensein einer dunkelgrauen Scheibe A und einer hellgrauen Scheibe C die Helligkeit einer zwischen beiden Scheiben befindlichen Scheibe B genommen werden mußte, damit den Reizunterschieden B—A und C—B äquivalent erscheinende Empfindungsunterschiede entsprächen. Unter gewissen Bedingungen hat sich gezeigt, daß innerhalb gewisser Grenzen den äquivalent erscheinenden Empfindungsunterschieden annähernd gleiche Verhältnisse der Lichtstärken entsprachen.

Aus dem Weberschen Gesetze leitete Fechner auf nicht unanfechtbare Weise seine Maßformel ab: $s = k \log \frac{r}{\rho}$, wo s die Empfindungsintensität, r die Reizstärke, ρ die Reizschwelle und k eine Konstante bedeutet. Fechner nahm an, daß die Empfindungsintensität eine logarithmische Funktion der Stärke der Nervenerregung sei, indem er voraussetzte, daß letztere der Reizstärke proportional gehe. Die Unrichtigkeit dieser Voraussetzung unterliegt keinem Zweifel.

§ 38.

Der Vergleichsvorgang ist je nach Umständen von sehr verschiedener Art.

1. Folgen die beiden zu vergleichenden Reize schnell aufeinander, so beruht das Vergleichsurteil oft auf einem Übergangserlebnisse, indem z. B. bei sukzessiver Darbietung zweier horizontaler Linien die zweite

Linie, je nachdem sie kürzer oder länger ist als die erste, durch einen Vorgang der Schrumpfung oder des Anwachsens zu entstehen scheint. Das Eintreten des Übergangserlebnisses erklärt sich daraus, daß unmittelbar nach der Einwirkung des ersten Reizes die von diesem hinterlassene Residualwirkung (residuale Abstimmung) eine hohe Ausgeprägtheit und Ansprechbarkeit besitzt, so daß die von dem zweiten Reize hervorgerufene Erregung zunächst mit einer dieser Residualwirkung entsprechenden Beschaffenheit anklingt. Indem nun aber der Einfluß dieser Residualwirkung gegenüber der Tendenz der von dem zweiten Reize bewirkten Erregung sich auch in das der Residualwirkung unterliegende zentrale Zentrum hinein mit der dem zweiten Reize entsprechenden Beschaffenheit fortzupflanzen, schnell erlahmt, nimmt die Erregung immer mehr die soeben erwähnte Beschaffenheit an, so daß sie diese Beschaffenheit nach schneller Durchlaufung einer Reihe von Übergangsstadien, in denen sie immer weniger von der dem ersten Reize entsprechenden Beschaffenheit an sich hat, erreicht. Gesteigerte Aufmerksamkeit auf die beiden Reize begünstigt das Hervortreten des Übergangserlebnisses. Aber in vielen Fällen bleiben die Übergangserlebnisse latente Vorstellungen (vergl. S. 57), ohne damit ihrer Fähigkeit, ein Vergleichsurteil zu fundieren, beraubt zu sein. Es versteht sich von selbst, daß die bei der Sukzession von Lichtreizen eintretenden Übergangserlebnisse bei den Eidetikern, bei denen die visuellen Gedächtnisresiduen besonders ausgeprägt ausfallen, im allgemeinen größere Deutlichkeit besitzen als bei den Nichteidetikern. Werden zwei Figuren von gleicher Gestalt, aber etwas verschiedener Größe kurz nach einander dargeboten, so ist, wie neuerdings nachgewiesen wurde, die Entstehung des Übergangserlebnisses umso weniger begünstigt und der Vergleich beider Figuren auf Grund desselben umso schwieriger, je weniger die beiden Figuren hinsichtlich der Lage übereinstimmen. Ferner ist die Wahrscheinlichkeit, daß zwei Reize auf Grund eines Übergangserlebnisses mit einander verglichen werden, wegen des schnellen Abklingens der Residualwirkung des ersten Reizes umso geringer, je länger die zwischen beide Reize fallende Pause ist. Auch eine sehr bedeutende Differenz der beiden Reize schließt die Entstehung eines Übergangserlebnisses aus, da die Residualwirkung eines Reizes nur gegenüber einer Erregung, die von einem wenig verschiedenen anderen Reize hervorgerufen ist, ansprechbar und wirksam sein kann.

2. Ist das Intervall zwischen den beiden Reizen ein längeres, so ist der Vorgang oft der, daß die beiden Reize auf Grund gewisser Eigentümlichkeiten der von ihnen hervorgerufenen Empfindungen, insbesondere auf Grund der von ihnen gemachten absoluten Eindrücke bestimmte Bezeichnungen (z.B. sehrhell, mittelhell u. dergl.) oder bestimmte Stellen einer visuellen Skala zugeteilt erhalten und dann auf Grund dieser Bezeichnungen oder Stellen das Vergleichsurteil gefällt wird.

Der absolute Eindruck kann definiert werden als ein gewisser Eindruck von der Rangstufe, welche dem Reize unter einer Schar sich gegenwärtig irgendwie geltend machender gleichartiger Reize zukommt. Er ist in folgender Weise zu erklären. Die von einem Reize bewirkte Erregung verbreitet sich (im entwickelten Seelenleben) bis in einen kortikalen Bezirk hinein, in dem infolge der Nachwirkungen früherer Reize eine bestimmte residuale Abstimmung besteht. Durch diese wird die Erregung zunächst modifiziert. Indem nun aber der Einfluß der residualen Abstimmung schnell erlahmt, tritt hier ein Vorgang ein, der dem einem Übergangserlebnisse zugrunde liegenden Prozesse ganz analog ist. Nur besteht der Unterschied, daß hier die residuale Abstimmung, welche die eintretende Erregung zunächst modifiziert, nicht von einem einzigen, kurz vorher dagewesenen Reize herrührt, sondern sich nach den Nachwirkungen zahlreicher früherer Reize gleicher Art bestimmt. Mit Hilfe dieser Vorstellungsweise erklären sich alle den absoluten Eindruck betreffenden Tatsachen. Erstens ergibt sich, daß der absolute Eindruck zwei einander entgegengesetzte Qualitäten (vergl. z. B. den absoluten Eindruck der Schwere und denjenigen der Leichtigkeit eines Gewichtes) besitzen muß, indem eben die dem vorhandenen Reize entsprechende Erregung entweder nach oben oder nach unten hin von derjenigen Erregung abweichen kann, welche der vorhandenen residualen Abstimmung adäquat ist und gewissermaßen dem Nullwerte des absoluten Eindruckes entspricht. Da ferner die Abweichung, die zwischen dieser letzteren Erregung und der dem vorhandenen Reize entsprechenden Erregung besteht, eine verschieden große sein kann, so muß der absolute Eindruck auch einen Grad besitzen. Drittens folgt, daß der absolute Eindruck eines Reizes davon abhängt, welche Reize gleicher Art in der letzten Zeit hauptsächlich eingewirkt haben. Ein Gewicht von 1000 g wird den absoluten Eindruck der Leichtigkeit machen, wenn ihm zahlreiche Versuche mit Gewichten von 2000 bis 3000 g vorhergegangen sind, dagegen denjenigen der Schwere, wenn in der vorhergehenden Zeit hauptsächlich Gewichte von 400 bis 600 g benutzt worden sind. Werden durch das Aussehen oder eine sonstige wahrnehmbare Eigenschaft des einwirkenden Objektes oder Vorganges gewisse Residuen besonders geweckt, so wird natürlich auch hierdurch die residuale Abstimmung, auf welcher der absolute Eindruck beruht, beeinflußt. So weckt z. B. die visuelle Wahrnehmung eines einer Hautstelle aufzusetzenden Gewichtes von großem Volumen Residuen, die im allgemeinen stärkeren Gewichtseindrücken entsprechen als die Residuen, die durch ein gleich schweres Gewicht von bedeutend kleinerem Volumen geweckt werden. Die Folge hiervon ist, daß auch bei bloßer Wahrnehmung mittels des Drucksinnes der Haut das voluminösere Gewicht den Eindruck geringerer Schwere oder größerer Leichtigkeit macht als das gleich schwere Gewicht von geringerem Volumen. In entsprechender Weise wie das Volumen eines

Gewichtes hat auch das Material (Messing, Holz, Pappe oder dergl.), aus dem es besteht, falls es beachtet wird, Einfluß auf die für den absoluten Eindruck maßgebende residuale Abstimmung. Daß auch die Individualität von Einfluß auf den absoluten Eindruck ist, z. B. starke Heber von Gewichten, die schwachen Hebern schwer erscheinen, den Eindruck der Leichtigkeit erhalten können, braucht nicht erst erwähnt zu werden.

3. Da dem absoluten Eindrucke ein ganz ähnlicher Vorgang zugrunde liegt wie einem aus der Sukzession zweier Reize entspringenden Übergangserlebnisse, so begreift sich auch die zunächst auffällige Tatsache, daß bei einem Sukzessivvergleiche nicht selten der absolute Eindruck des einen Reizes ganz ausschließlich das Urteil bestimmt, indem z. B. der Umstand, daß das eine von zwei gehobenen Gewichten den absoluten Eindruck der Schwere macht, ohne weiteres das Urteil herbeiführt, dieses Gewicht sei schwerer als das andere. Einen je ausgeprägteren absoluten Eindruck ein Reiz macht, und je mehr ihm die Aufmerksamkeit zugewandt ist (meist ist der zweite Reiz der mehr beachtete), desto wahrscheinlicher ist es, daß sein absoluter Eindruck das Vergleichsurteil bestimme. Durch das hier erwähnte Eingreifen des absoluten Eindrucks in den Vergleichsvorgang erfahren die Versuchsresultate, die bei einer systematischen Untersuchung über die Unterschiedsempfindlichkeit, z. B. nach der Konstanzmethode, erhalten werden, eigentümliche Modifikationen (die sogenannten anomalen Differenzen der erhaltenen Urteilszahlen), deren Gegebensein zugleich auf die Verhaltungsweisen und die Rolle des absoluten Eindruckes zurückschließen läßt. Ist bei einem Sukzessivvergleiche im Moment des Eintretens des zweiten Reizes noch eine Residualwirkung des ersten Reizes vorhanden, so wirkt dieselbe natürlich mit der von den früheren Reizen herrührenden, dem absoluten Eindrucke zugrunde liegenden residualen Abstimmung zusammen, sei es im gleichen sei es im entgegengesetzten Sinne. Ist z. B. das zweite von zwei sukzessiv gehobenen Gewichten schwerer als das erste, so kann der Einfluß dieser Gewichtsdifferenz auf das Vergleichsurteil durch den Einfluß des absoluten Eindruckes des zweiten Gewichtes kompensiert oder sogar überkompensiert werden, wenn dieser der Eindruck der Leichtigkeit ist.

Es erhebt sich die Frage, ob die Residuen, die von den im absoluten Eindrucke sich geltend machenden, früheren Reizen hinterlassen worden sind, sich zu einer mittleren residualen Abstimmung ausgeglichen haben, oder ob diese Residuen ihren zeitlichen Verlauf im wesentlichen unabhängig von einander genommen haben und sich nur bei Eintreten eines Reizes zu einer ihren Stärkeverhältnissen entsprechenden Gesamtwirkung auf die sich entwickelnde Erregung vereinigen. Da die für den absoluten Eindruck (z. B. eines drückenden Gewichtes) maßgebenden Residuen je nach den besonderen Versuchsumständen (je nach dem Volumen und erkennbaren Materiale des Gewichtes) verschieden sind, so können die Residualwirkungen gleichartiger Reize (z. B. drückender Gewichte) nicht in der Herstellung eines einzigen mittleren Residualzustandes aufgegangen sein. Es ist also die zweite Auffassung die zutreffende. Für diese ist auch anzuführen, daß verschiedene moto-

rische Einstellungen eines motorischen Nervenzentrums (vergl. § 56) nachgewiesenermaßen unabhängig von einander ihren Verlauf nehmen. Wenn wir also im obigen kurz von einer dem absoluten Eindruck zugrunde liegenden residualen Abstimmung gesprochen haben, so ist dies nur als eine Kollektivbezeichnung anzusehen.

4. Die früher vielfach vertretene Ansicht, daß bei dem Sukzessivvergleich das Vorstellungsbild des ersten Reizes mit der Empfindung des zweiten Reizes verglichen werde, hat sich im allgemeinen wenig bestätigt. Bei der Vergleichung zweier optischer Raumstrecken wird das Urteil von manchen Individuen unter Umständen dadurch gewonnen, daß das Vorstellungsbild der ersten Strecke auf oder neben die wahrgenommene zweite Strecke projiziert wird. Falls die beiden Strecken sukzessiv tachistoskopisch dargeboten werden, wird das Urteil (von anscheinend minder routinierten Versuchspersonen) mitunter dadurch gewonnen, daß die Vorstellungsbilder beider Strecken über einander an eine geeignete Stelle der Umgebung projiziert werden. Bei Starkvisuellen kommt es vor, daß bei gestellter Aufgabe, zwei sukzessiv dargebotene Farbflächen hinsichtlich ihrer Helligkeit zu vergleichen, die zweite Farbfläche mit einem Vorstellungsbilde der ersten verglichen wird. Die Vergleichung zweier sukzessiver Entfernungen eines Gesichtsobjektes geht bei manchen Versuchspersonen in der Weise vor sich, daß eine die erste Entfernung repräsentierende Phantasiefigur (z. B. ein an den Augen des Beobachters seine Basis und an dem beobachteten Objekte seine Spitze besitzendes Dreieck) festgehalten und die Veränderung beobachtet wird, die diese Phantasiefigur beim Auftreten der zweiten Entfernung des Objektes erfährt.

5. Es kommt vor, daß die Versuchsperson in gewisser Hilflosigkeit die beiden Reize nicht direkt, sondern indirekt, d. h. auf Grund anderweiter Eindrücke oder Vorstellungen, die in einem tatsächlichen oder vermeintlichen Abhängigkeitsverhältnisse zu ihnen stehen, vergleicht. Hierher gehört es, wenn eine Versuchsperson bei Vergleichung zweier sukzessiver Schallstärken die von diesen ausgelösten Bewegungen (etwa des Armes) oder erweckten Vorstellungen von Fallhöhen des schallerzeugenden Körpers zur Grundlage ihres Urteils macht oder bei der Vergleichung von Tonhöhen sich an die von den gegebenen Tönen erweckten Chromatismen hält. Auch an die Fälle ist hier zu erinnern, wo das Urteil durch den Umstand bestimmt wird, daß nur der eine der beiden Reize eine bestimmte Nebenwirkung (z. B. ein Blendungsgefühl) mit sich führte.

6. Wird nach einer Figur eine andere, nur hinsichtlich eines Teiles von ihr abweichende ins Auge gefaßt, so drängt sich dieser Teil leicht ganz von selbst der Aufmerksamkeit besonders auf, worauf dann eventuell eine nähere Feststellung des Unterschiedes beider Figuren folgt. Schon bei der Vergleichung zweier sukzessiv dargebotener schwarzer Linien, von denen die zweite die längere ist, kommt es vor, daß die beiden Endteile der zweiten Linie, welche das der ersten Linie gleiche Mittelstück derselben überragen,

infolge attentioneller Empfindungsmodifikation (vergl. § 61) dicker und schwärzer erscheinen als das Mittelstück.

7. Betreffs der sogenannten Vergleichung übermerklicher Empfindungsunterschiede mag kurz Folgendes erwähnt werden. Wenn bei Gegebensein dreier neben einander befindlicher Helligkeiten A, B, C, von denen $A < B < C$ ist, der Unterschied zwischen den Empfindungen von C und B für gleich groß erklärt wird wie der Unterschied zwischen den Empfindungen von B und A, so beruht das Urteil in vielen Fällen auf einer Vergleichung der Kohärenzgrade (S. 25), d. h. darauf, daß B ebenso leicht in Verbindung mit A wie in Verbindung mit C kollektiv aufgefaßt werden kann. In anderen Fällen spielt, um von mehr oder weniger instruktionswidrigen anderweiten Verhaltungsweisen abzusehen, der absolute Eindruck eine Rolle, indem z. B. in dem Falle, daß die beiden ersten Gewichte als leicht, das dritte als schwer befunden wird, das Urteil erfolgt, der zweite Unterschied sei größer.

Literatur zu Kapitel 6.

G. Th. Fechner, Elemente der Psychophysik. Leipzig 1860.
G. E. Müller, Die Gesichtspunkte und Tatsachen der psychophysischen Methodik. Wiesbaden 1903.
G. E. Müller und F. Schumann, Über die psychologischen Grundlagen der Vergleichung gehobener Gewichte, in Pflügers Arch. f. die ges. Physiol., Bd. 45 (1889).
M. von Frey, Die Vergleichung von Gewichten mit Hilfe des Kraftsinnes, in der Zeitschr. f. Biol., Bd. 65 (1915).
H. Friedländer, Über Gewichtstäuschungen, in der Zeitschr. f. Psychol., 84. Bd. (1920).
G. M. Whipple, An analytic study of the memory image and the process of judgment in the discrimination of clangs and tones, in The American Journal of Psychology, Vol. XII (1902).
F. Schumann, Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen, 3. Abhandlung (Der Sukzessivvergleich), in der Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane, 30. Bd. (1902).
E. R. Jaensch, Arbeiten zur Psychologie und Philosophie. 1. Einige allgemeine Fragen der Psychologie und Biologie des Denkens, erläutert an der Lehre vom Vergleich. Leipzig 1920.
G. Katona, Psychologie der Relationserfassung und des Vergleichens. Leipzig 1923.
K. Bühler, Die Gestaltwahrnehmungen. Erster Band. Stuttgart 1913. (Über den Proportionsvergleich.)

Kapitel 7. Über die zeitliche Wahrnehmung.

§ 39.

Als Zeitsinn bezeichnen wir die Fähigkeit, die Längen verflossener Zeiträume lediglich auf Grund psychologischer Faktoren zu beurteilen und mit einander zu vergleichen. Die Fähigkeit der subjektiven Zeitschätzung ist wohl zu unterscheiden von der objektiven Zeitmessung. Letztere läuft stets darauf hinaus, daß festgestellt wird, wie oft während

des zu messenden Zeitraumes eine bestimmte periodische Bewegung (Erdbewegung, Pendelbewegung usw.) wiederkehrte. Alle objektive Zeitmessung beruht auf der Grundannahme, daß eine bestimmte Bewegung, falls sie sich unter ganz gleichen Umständen wiederhole, sich stets innerhalb derselben Zeit vollende.

Für die Länge eines verflossenen Zeitraumes hat man dadurch einen gewissen subjektiven Maßstab, daß man sich die während desselben geschehenen eigenen Haupterlebnisse und Haupthandlungen vergegenwärtigt. Es besteht eine Tendenz, einen Zeitraum für umso länger zu erklären, einer je größeren Zahl besonderer Erlebnisse oder Handlungen man sich aus demselben in Kürze zu erinnern vermag. Da uns nun eine einförmige Beschäftigung oder eine innerlich eng in sich zusammenhängende Tätigkeit in der Erinnerung gewissermaßen nur als eine einzige Handlung erscheint, so ergibt sich, daß uns ein vergangener Zeitraum umso länger scheinen muß, je mannigfaltiger und verschiedenartiger unsere Handlungen und Erlebnisse während desselben waren. So erscheint uns eine verflossene Woche in der Erinnerung kurz, wenn sie in zusammenhängender Arbeit verbracht worden ist, hingegen lang, wenn wir während derselben eine Reise ausgeführt haben, die uns Gelegenheit gab, vielerlei Neues kennen zu lernen. Auch die auffallenden Täuschungen, denen die subjektive Schätzung solcher Zeiträume zu unterliegen pflegt, welche in Haschischrausch oder anderen durch eine abnorme Beschleunigung des Vorstellungsverlaufes charakterisierten Zuständen verbracht worden sind, lassen sich nach obigem unschwer verstehen. Endlich begreift sich hier ohne weiteres auch die Tatsache, daß in solchen Fällen, wo sich aus pathologischem Grunde gar keine Ereignisse aus einem bestimmten Zeitraume erinnern lassen (Ohnmacht, retrograde Amnesie), auch eine subjektive Schätzung der Länge dieses Zeitraumes nicht möglich ist.

Die subjektive Zeitschätzung kann sich in einer Vergleichung zweier verflossener Zeiträume oder darin äußern, daß ein vergangener Zeitraum nur im allgemeinen (seinem absoluten Eindrucke nach) als lang, kurz, sehr kurz oder dergl. bezeichnet wird, oder endlich auch in der Fähigkeit hervortreten, auf Grund des subjektiven Eindruckes, den man von der Länge eines verflossenen Zeitraumes erhält, (mit Hilfe von Assoziation) die ungefähre Länge dieses Zeitraumes in objektivem Zeitmaße (in Stunden, Minuten oder dergl.) auszudrücken. Letztere Fähigkeit kann für bestimmte regelmäßige Lebensverhältnisse ziemlich entwickelt werden, zeigt sich dagegen sogleich wieder sehr unvollkommen, wenn eine wesentliche Änderung der Lebensverhältnisse eintritt.

Häufig ist die subjektive Zeitschätzung mit einer gleichzeitigen Benutzung objektiver Anhaltspunkte verwebt, indem wir z. B. bei der Erinnerung an die innerhalb eines bestimmten Zeitraumes vollzogenen Haupthandlungen bei allen oder einigen derselben zugleich die Zeitdauer berücksichtigen, welche

sie den Naturgesetzen oder unseren Gewohnheiten oder dergl. gemäß in Anspruch nehmen mußten.

Zuweilen wird der Zeitraum, der ein bestimmtes Ereignis von der Gegenwart trennt, nach der Deutlichkeit bemessen, mit welcher dieses Ereignis noch vorgestellt werden kann, und zwar für umso länger gehalten, je geringer jene Deutlichkeit ist. Hieraus erklärt sich die bei Seelenblindheit und anderen Gedächtnisstörungen vorhandene Neigung, vergangene Ereignisse zu weit zurückzuverlegen.

§ 40.

Von den im vorstehenden erörterten Verfahrungsweisen der subjektiven Zeitschätzung wesentlich verschieden ist die zeitliche Lokalisierung eines Ereignisses durch Anknüpfung desselben an ein bestimmtes Orientierungsereignis oder Zwischenschiebung desselben zwischen zwei bestimmte Orientierungsereignisse. Die Orientierungsereignisse sind Ereignisse, die in ihrer Reihenfolge und zum Teil auch in Verbindung mit den Jahren und Tagen, an denen sie stattfanden, dem Gedächtnisse fest eingeprägt sind, und die durch die mannigfaltigen Beziehungen, die sie zu anderen Erlebnissen besitzen, ganz besonders dazu geeignet sind, bei der zeitlichen Lokalisierung anderer Ereignisse als Anhaltspunkte zu dienen. Wir lokalisieren z. B. ein bestimmtes Erlebnis mit Hilfe zweier Orientierungsereignisse, wenn wir uns sagen, daß es nach unserer Konfirmation und vor unserem Abgange vom Gymnasium stattgefunden habe. —

Was das Urteilen über die sogenannte Geschwindigkeit des Zeitabflusses anbelangt, so beruht das Urteil, ein bestimmter Zeitraum sei schnell oder langsam verflossen, zuweilen lediglich auf der Konstatierung, daß seit einem bestimmten Zeitpunkte ein längerer, bezw. kürzerer Zeitraum verflossen ist, als wir tatsächlich erwartet haben. Gewöhnlich aber ist unser Urteil über die Schnelligkeit des Zeitabflusses davon abhängig, wie uns die gegebene Situation zusagt. Wir erklären die Zeit für schnell oder langsam verfließend, je nachdem die gegenwärtige Situation, von der wir wissen, daß sie nur bis zum Eintritte eines bestimmten Ereignisses dauert, für uns unterhaltend oder lästig ist, je nachdem also bei Vergegenwärtigung der objektiv verflossenen Zeit ein größerer oder geringerer Zeitraum verflossen ist, als wir gewünscht haben. —

Kleine, unterhalb eines Grenzwertes von etwa 3,5 Sek. liegende Zeiten, die durch 2 Schallreize oder dergl. begrenzt sind, haben gegenüber längeren Zeiten die Eigentümlichkeit, daß sie einheitliche, anschauliche Zeiterlebnisse darstellen. Unter diesen kleinen Zeiten nimmt die im allgemeinen in der Gegend von 0,6 Sek. liegende sogenannte adäquate Zeit eine ausgezeichnete Stellung ein, bei welcher die Aufmerksamkeit gerade bequem von dem ersten Grenzreize zu dem zweiten übergehen kann, und welche

demgemäß, z. B. bei einer Reihe von Metronomschlägen als konstantes Intervall festgehalten, in Vergleich zu kürzeren oder längeren Zeitintervallen angenehm erscheint. Bei der Vergleichung solcher anschaulich erfaßbarer und zwar abgesehen von den Grenzreizen leerer Zeiten hat sich vielfach ergeben, daß das zweite Zeitintervall in Vergleich zu dem ersten unterschätzt wird, wenn beide Intervalle kurz sind, dagegen überschätzt wird, wenn beide lang sind. Doch besteht die Unterschätzung des zweiten Intervalles bei kleinen Zeiten nicht ausnahmslos. Es kommt eben auch in diesem Versuchsgebiet sehr wesentlich auf die Verhaltungsweise und die maßgebenden Urteilsfaktoren des Beobachters an. Sind die Zeitintervalle sehr kurz, so kann der Grad der Verschmelzung der aufeinander folgenden Empfindungen das Vergleichsurteil bestimmen. In weitem Umfange besteht eine Neigung, dasjenige Intervall, dessen Grenzreize eine innigere kollektive Auffassung finden, für das kürzere zu halten. Werden z. B. 3 Schallreize, die zwei zu vergleichende Intervalle begrenzen, infolge höherer Stärke des ersten Schlages oder infolge nur subjektiver (daktylischer) Rhythmisierung so aufgefaßt, daß bei einem gewissen Isoliertstehen des ersten Schlages die beiden letzten Schläge sich inniger zusammenschließen, so erfolgt das Urteil, das zweite Intervall sei kleiner als das erste. Handelt es sich um Zeiten, die länger sind als etwa 0,6 Sek., so kann das Urteil auf dem Mechanismus der sinnlichen Aufmerksamkeit beruhen, indem das zweite Intervall kürzer oder länger erscheint als das erste, je nachdem der dasselbe abschließende Reiz früher oder später eintritt, als er erwartet worden ist, je nachdem also dieser Reiz überraschend wirkt oder erst einem Zustande hingezogener Erwartungsspannung nachfolgt. Eine große Rolle spielt auch hier der absolute Eindruck. Geht bei Versuchen nach der Konstanzmethode die Vergleichszeit der konstant bleibenden Hauptzeit vorher, so ist infolge des Einflusses des absoluten Eindruckes der Vergleichszeit das Urteil sehr häufig schon fertig, bevor die Hauptzeit gegeben ist. Auch noch anderweite Kunstgriffe und Anhaltspunkte für das Urteil (wie z. B. nachahmende Taktierbewegungen, die Berücksichtigung der Inanspruchnahme, welche die Aufmerksamkeit durch die vorgeführten Reizfolgen erfährt, u. dergl. m.) finden Benutzung. Auch bei der Vergleichung kleiner Zeiten zeigt sich also die Gültigkeit des allgemeinen Satzes, daß die subjektive Vergleichung von Zeiträumen niemals eine unmittelbare, sondern stets eine mittelbare ist; man vergleicht die Zeiten, indem man sich an gewisse psychologische Erscheinungen hält, die in einer tatsächlichen oder vermeintlichen Beziehung zu den Längen der zu vergleichenden Zeiten stehen.

Literatur zu Kapitel 7.

E. Meumann, Beiträge zur Psychologie des Zeitsinnes, in Wunds Philos. Studien, 8., 9. und 12. Bd. (1893–1896).

F. Schumann, Über die Schätzung kleiner Zeitgrößen, in der Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane, 4. Bd. (1893); Zur Psychologie der Zeitanschauung, ebenda, 17. Bd. (1898); Zur Schätzung leerer, von einfachen Schalleindrücken begrenzter Zeiten, ebenda, 18. Bd. (1898).
D. Katz, Experimentelle Beiträge zur Psychologie des Vergleichs im Gebiete des Zeitsinns, ebenda 42. Bd. (1906).
V. Benussi, Psychologie der Zeitauffassung. Heidelberg 1913.
Th. Lehmann, Zur Psychologie des Vergleichs kurzer Zeiten, im Arch. f. d. ges. Psychol., 41. Bd. (1921).

Kapitel 8. Über die räumliche Wahrnehmung.

§ 41.

Beschränken wir unsere Betrachtung zunächst auf die räumlichen Wahrnehmungen des Gesichtssinnes, so erhebt sich vor allem die Frage, wie es komme, daß die Lichtstrahlen, welche von den verschiedenen Punkten einer vor uns befindlichen, etwa verschieden hellen und ungleichförmig gefärbten Fläche ausgehen, nicht ebenso wie die von einem und demselben Punkte der Fläche ausgesandten Strahlen eine Empfindung von einer einzigen bestimmten Qualität und einer einzigen bestimmten Intensität erwecken, sondern vielmehr die Wahrnehmung einer in ihren verschiedenen Teilen verschieden hellen und verschieden gefärbten Fläche hervorrufen. Die erste Bedingung für das Entstehen einer solchen Flächenempfindung besteht darin, daß die verschiedenen Punkte der Lichtfläche nicht auf dieselben Fasern des Sehnerven einwirken. Dieser Bedingung wird dadurch genügt, daß die Lichtstrahlen innerhalb des Auges in der Weise gebrochen werden, daß die vor uns befindliche Fläche auf der Netzhaut ein ihr hinsichtlich der Färbung und der Helligkeitsabstufungen entsprechendes kleines Bild entwirft, und daß die durch dieses Netzhautbild erregten Teile der Netzhaut ihre Erregungen auf verschiedene Fasern des Sehnerven übertragen. In letzteren pflanzen sich dann dem *Gesetze der isolierten Nervenleitung* gemäß die Erregungen ganz isoliert bis in das Zentralorgan fort, um in diesem zu verschiedenen Nervenorganen der Sehsphäre der Großhirnrinde weiter geleitet zu werden, deren gegenseitige Lagen in gewisser Weise den gegenseitigen Lagen der ihnen zugeordneten Netzhautbezirke entsprechen. Auf solchem Wege wird es erreicht, daß der räumlichen Anordnung der verschiedenen Teile der Lichtfläche eine bestimmte räumliche Verteilung der zugehörigen Erregungen der Sehsphäre entspricht.

Daß im normalen Auge ein Gesichtsobjekt bis zum Nahepunkte hin bei jeder beliebigen Entfernung ein deutliches Netzhautbild entwirft, ist durch die *Akkommodation* ermöglicht, welche in einer Gestaltänderung (Verdickung und stärkeren Wölbung, namentlich nach vorn hin) der Augenlinse besteht. Der Netzhautbezirk (die Zahl der Zapfen oder Stäbchen), der mit einer und derselben Sehnervenfaser in Verbindung steht, ist umso größer, je mehr peripheriewärts er liegt. Demgemäß ist die *Sehschärfe* umso geringer, je weiter vom Netzhautzentrum entfernt die betreffende Netzhautpartie sich befindet.

Wie wohl zu beachten, ist die räumliche Anordnung der psychophysischen Prozesse des Gesichtssinnes zwar eine notwendige, aber keineswegs eine ausreichende Bedingung dafür, daß im Bewußtsein die Anschauung einer kontinuierlich in sich zusammenhängenden, Ausdehnung besitzenden Farbigkeit entsteht. Denn die räumlichen Verhältnisse der Hirnerregungen übersetzen sich nicht ohne weiteres in das Bewußtsein. Wäre dies der Fall, so müßten die nach den 3 Dimensionen des Raumes sich erstreckenden psychophysischen Prozesse des Gesichtssinnes Farbenempfindungen hervorrufen, die stets nicht bloß Ausdehnung, sondern zugleich auch eine gewisse Dicke besitzen. Auch könnten dann diese Erregungen, die durch mancherlei unerregte Zwischenmassen von einander getrennt sind, nicht die Anschauung einer lückenlos in sich zusammenhängenden ausgedehnten Farbigkeit erwecken. Ferner ist zu beachten, daß die Hirnteilchen, die an den psychophysischen Prozessen der anderen Sinnesgebiete beteiligt sind, ganz ähnliche räumliche Eigenschaften und Beziehungen besitzen wie die Teilchen, die als Substrat der den Gesichtsempfindungen zugrunde liegenden Hirnerregungen dienen, hierbei aber doch recht zweifelhaft ist, daß wir zu der Behauptung berechtigt seien, auch die Empfindungen aller übrigen Sinne besäßen eine gewisse Ausdehnung.

§ 42.

Zieht man die räumliche Erscheinungsweise der Farben in nähere Rücksicht, so lassen sich Oberflächenfarben (z. B. die Farbe eines bunten Papieres), Flächenfarben (z. B. eine Spektralfarbe) und raumhafte Farben (z. B. das in einer unbeleuchteten Ecke sichtbare Dunkel) unterscheiden. Die ursprünglichen Gesichtsempfindungen sind nur Empfindungen eines ausgebreiteten Farbigen, das, ähnlich wie die Empfindung des subjektiven Augenschwarz, mehr oder weniger vom Raumhaften an sich hat. Abgesehen von anderen Erwägungen deuten darauf die Fälle hin, wo infolge von Hirnverletzung die Farben stets als eine gewisse Dicke oder Tiefe besitzend empfunden werden, indem eben durch die Hirnverletzung gewisse der Erfahrung entstammende Einflüsse in Wegfall gekommen sind, durch welche Farben als Oberflächenfarben erscheinen. Die Entfernungen der Gesichtsobjekte von uns werden auf Grund von Assoziationen wahrgenommen, welche die visuellen Eindrücke im Laufe der Erfahrung eingegangen sind. Kinder und operierte Blindgeborene (Beseitigung der undurchsichtigen Augenlinse oder der Verwachsung der Pupille) erwerben nachgewiesenermaßen nur allmählich durch Erfahrung die Fähigkeit, die Gesichtsobjekte einigermaßen richtig in verschiedenen Entfernungen zu lokalisieren. Auch das Vorkommen von Fällen, wo die Entfernung eines wahrgenommenen Gesichtsobjektes unbestimmt bleibt, sowie die Tatsache, daß durch pathologische Hirnvorgänge die Tiefenwahrnehmung geschädigt werden kann, ist hier zu erwähnen. Näher ausgedrückt, vollzieht sich die Entwickelung der Tiefen-

vorstellung und Abstandswahrnehmung in der Hauptsache dadurch, daß sich im Laufe der Erfahrung mit gewissen von den Entfernungen abhängigen Erscheinungsweisen der Gesichtsobjekte oder Wirkungsweisen derselben auf unser Sehorgan die Vorstellungen der Abstände assoziieren, welche die mit diesen Erscheinungs- oder Wirkungsweisen begabten Objekte von uns trennen. Des Näheren sind die Faktoren, welche unsere Vorstellungen von den Entfernungen der Gesichtsobjekte bestimmen, die folgenden.

1. Das von einem Gesichtsobjekte herrührende Netzhautbild und die von dem Netzhautbilde abhängige Sehgröße (scheinbare Größe) desselben, sowie der Gesichtswinkel, unter dem es erscheint, ist umso kleiner, je weiter entfernt das Objekt ist. Demgemäß halten wir einen Gegenstand, dessen wirkliche Größe wir kennen oder zu kennen vermeinen, für umso entfernter, je geringer seine Sehgröße oder der ihm entsprechende Gesichtswinkel ist. Wird die wirkliche Größe des Objektes zu hoch oder zu gering angenommen, so wird auch die Entfernung desselben überschätzt, bezw. unterschätzt.

2. Infolge des Einflusses der Atmosphäre erscheinen die Gesichtsobjekte in der Ferne trüber und undeutlicher als in der Nähe. Diese von den Entfernungen abhängigen Modifikationen des Aussehens der Gegenstände dienen uns gleichfalls als Anhaltspunkte hinsichtlich der Entfernungen.

3. In gleicher Weise machen sich auch die Beleuchtungsverhältnisse der Gegenstände geltend. Denn wir wissen, daß ein leuchtender Körper und ein Schatten werfender Gegenstand sich stets vor der beschatteten Fläche befinden müssen, und daß die beleuchtete Seite eines Objektes der Lichtquelle stets näher liegen muß als die schattige Seite. Hierauf beruht zum Teil das körperliche Sehen ferner Gebirgsketten, Wolkengruppen u. dergl.

4. Auch die Verdeckungsverhältnisse der Gesichtsobjekte geben uns vielfach darüber Auskunft, welche die näheren und welche die ferneren sind.

5. Es besteht eine Tendenz, einen Gegenstand in umso größere Entfernung zu verlegen, je mehr Zwischenobjekte man zwischen ihm und dem eigenen Standpunkte erblickt. Soweit die Zwischenobjekte ihren Größen nach bekannt sind, werden ihre Erstreckungen in der Richtung des zu lokalisierenden Gegenstandes mit in Anrechnung gebracht.

6. Wird unser Körper oder Kopf bewegt, so können wir eine Auskunft über die Entfernungen der Gesichtsobjekte auch durch ihre parallaktischen Änderungen sowie durch die Verschiebungen erhalten, die sie vor ihrem Hintergrunde erfahren, ebenso auch durch die Verschiedenheiten der perspektivischen Bilder, die sie von verschiedenen Standpunkten aus gesehen darbieten.

7. Bildet sich ein Lichtpunkt auf korrespondierenden Stellen beider Netzhäute ab, so wird er einfach gesehen und in die Kernfläche, d. h. in eine senkrecht zur Blickrichtung durch den Fixationspunkt gelegte Ebene verlegt. Korrespondierende Netzhautstellen in diesem Sinne sind die

beiden Netzhautgruben und (um von größerer Genauigkeit in dieser Hinsicht abzusehen) alle Netzhautstellen, die von den Netzhautgruben in gleicher Richtung gleich weit entfernt sind. Liegt dagegen die von dem Lichtpunkte gereizte Stelle der rechten Netzhaut rechts oder links von derjenigen Stelle dieser Netzhaut, welche der von dem Lichtpunkte erregten Stelle der linken Netzhaut korrespondiert, besteht also eine sogenannte gekreuzte oder gleichseitige quere Disparatheit der beiden gereizten Netzhautstellen, so wird der Lichtpunkt vor, bezw. hinter die Kernfläche lokalisiert und zwar in umso größere Entfernung von dieser, je beträchtlicher die betreffende Disparatheit der beiden Netzhautstellen ist. Ist die quere Disparatheit nur gering, so wird der Lichtpunkt einfach gesehen. Ist sie erheblicher, so erscheint er in Doppelbildern. Auf einer Ausnützung dieses Einflusses der queren Disparatheit der Netzhautbilder beruht auch das stereoskopische Sehen.

Für die Richtungen (Sehrichtungen), in denen die monokular oder binokular gesehenen Objekte erblickt werden, gilt, mit Einschränkung auf die mittleren Netzhautteile und mit sonstigen gelegentlichen Abweichungen, der Satz, daß sie solche Richtungen sind, als würden die Objekte von einem in der Mitte zwischen beiden Augen gelegenen Auge (Zyklopenauge) aus gesehen, so daß der fixierte Objektpunkt in der Richtung der binokularen Blicklinie gesehen wird, d. h. in der Richtung der Geraden, welche den fixierten Punkt mit einem in der Mitte zwischen beiden Augen gelegenen Punkte verbindet. —

Fallen auf korrespondierende Netzhautstellen Bilder von verschiedener Farbe, so tritt unter günstigen Bedingungen (bei Gleichheit der Form der beiden verschiedenfarbigen Bilder und geringem Helligkeitsunterschiede derselben) binokulare Farbenmischung ein; in anderen Fällen zeigt sich der Wettstreit der Sehfelder, soweit nicht gewisse Kontouren und die ihnen unmittelbar angrenzenden Teile des einen Bildes (gemäß der sogenannten Prävalenz der Kontouren) die entsprechenden kontourlosen Teile des anderen Bildes andauernd zurückdrängen.

8. Infolge des Einflusses der Erfahrung können wir auf Grund des perspektivischen Bildes, das ein Gesichtsobjekt auf unserer Netzhaut entwirft, das letztere häufig auch dann (z. B. bei monokularer Betrachtung) mit voller Deutlichkeit körperlich wahrnehmen, wenn alle anderen Grundlagen für eine solche Auffassungsweise völlig fehlen. Durch diesen Einfluß der Erfahrung erklärt sich auch die körperliche Auffassung perspektivischer Linearzeichnungen.

9. Die quere Disparatheit ermöglicht nur eine relative Lokalisation in Beziehung auf die Kernfläche. Auf die Lokalisation des Fixationspunktes und der Kernfläche selbst haben Erfahrungsmotive der oben angeführten Arten Einfluß. Man hat gemeint, daß für diese Lokalisation auch die kinästhetischen Eindrücke, die aus der Tätigkeit des Akkommodationsmuskels (Ciliarmuskels) und der bei den Konvergenzbewegungen beteiligten äußeren Augenmuskeln entspringen, oder die Willensimpulse, die wir diesen Muskeln zu teil werden lassen, als Grundlagen dienten. Diese Ansicht hat sich bei

neueren Versuchen nicht bestätigt. (Dagegen ist mit dem Akkommodations- und Konvergenzimpulse eine Beeinflussung der Sehgröße verbunden.)

10. Einen bedeutenden Einfluß auf die Lokalisationen übt die Aufmerksamkeit aus. Objekte von eindringlicherer Farbe erscheinen leicht näher als gleich weit entfernte Objekte von matterem Aussehen. Es besteht eine Neigung, kollektiv aufgefaßte Objekte in gleiche Entfernung zu verlegen (räumliche Angleichung). Und ganz allgemein gilt der Satz, daß eine Tendenz besteht, die Lokalisation eines Gesichtsobjektes, für die sonst keine kräftigen Grundlagen gegeben sind, der Lokalisation des von der Aufmerksamkeit am stärksten herausgehobenen Teiles des Gesichtsfeldes anzugleichen. So macht sich leicht eine Tendenz geltend, ein Objekt, das sich vor einem mit intensiver Aufmerksamkeit erfaßten Grunde befindet, diesem anzunähern. Auch die orthogone Lokalisationstendenz, welche vor allem für die Lokalisation bloßer Flächenfarben maßgebend ist und dahin geht, die Sehdinge, soweit sie nicht anderen wirksameren lokalisierenden Faktoren unterliegen, senkrecht zur Blicklinie zu lokalisieren, hat man als eine Tendenz aufgefaßt, die wohl eigentlich dahin gehe, die jeweils gleichzeitig beachtete Region senkrecht zur Aufmerksamkeitsrichtung zu lokalisieren. Die wichtige Untersuchung dieses lokalisatorischen Einflusses der Aufmerksamkeit und ihrer Wanderungen ist noch im Flusse.

Die oben zugrunde gelegte Ansicht, daß die Wahrnehmungen der Entfernungen der Gesichtsobjekte auf Assoziationen beruhen, die sich zwischen Abstandsvorstellungen und gewissen Erscheinungs- oder Wirkungsweisen der Sehobjekte bilden, macht keine weiteren Schwierigkeiten, wenn man unter den Abstandsvorstellungen nur Vorstellungen versteht, die sich aus visuellen Vorstellungen, welche die Breiten- oder Höhenauffassung der Gesichtsobjekte gewinnen läßt, oder Vorstellungen des Tastsinnes und Muskelsinnes aufbauen. Eine Vorstellung solcher Art ist z. B. die Vorstellung der Armbewegung oder der Anzahl von Schritten, die für die Erreichung des Objektes erforderlich sein würde, sowie die Vorstellung der farbigen Strecke, die man von einem geeigneten Standpunkte aus als zwischen dem Objekte und dem eigenen Orte befindlich erblicken würde. Oft geschieht es z. B., daß wir uns die Entfernung, die ein hinter einer Wand hervorragendes Objekt von dieser trennt, dadurch näher vergegenwärtigen, daß wir die zwischen Objekt und Wand befindliche Terrainstrecke, so wie sie von einem seitwärts von ihr oder über ihr gelegenen Standpunkte aus gesehen erscheinen würde, vorzustellen versuchen. Die Selbstwahrnehmung scheint indessen der Behauptung zu widersprechen, daß der unmittelbare Tiefeneindruck, den wir von einem betrachteten Gesichtsobjekte erhalten, mit manifesten oder latenten Vorstellungen der soeben angedeuteten Arten identisch sei. Zur Erklärung dieses Tiefeneindruckes hat man in gewissem Anschlusse an Kant Anschauungen geltend gemacht, denen man wohl besser

folgende, vorsichtiger gehaltene Form zu geben hätte. Sind zwei Gesichtsobjekte (wie z. B. unser eigener Körper und ein vor ihm befindlicher Gegenstand) an verschiedenen Orten zu lokalisieren, so haben wir von der Raumstrecke, die beide Objekte im subjektiven Sehraume trennt, ein unmittelbares Bewußtsein (Raumbewußtsein), auch wenn keinerlei Reize ein Bild derselben unmittelbar zu erwecken suchen. Ganz allgemein repräsentiert der sogenannte leere Raum, der zwei uns sichtbare Gesichtsobjekte trennt, einen psychischen Inhalt eigener Art, der nicht nur in Verschmelzung mit dem Farbigen aufzutreten vermag. Auch dieser psychische Inhalt ist verschiedener Deutlichkeits- oder Undeutlichkeitsgrade fähig (die mehr oder weniger unbestimmten Lokalisationen), und er besitzt gleichfalls bei einer Reproduktion einer früher wahrgenommenen Situation im allgemeinen nicht die frühere Deutlichkeit. Da sich das reine Raumbewußtsein nur auf Raumteile beziehen kann, die sich zwischen visuell markierten anderen Raumteilen befinden, so ist unser Sehraum stets durch Sichtbares, z. B. das Himmelsgewölbe, begrenzt. Er ist im Dunkeln und bei verschlossenen Augen von sehr geringem Umfange, weil in Beziehung auf das Dunkel kein Anlaß eingetreten ist, die ursprüngliche Lokalisation in den Nahraum aufzuheben. Die Aufmerksamkeit kann sich auch Teilen des leeren Raumes zuwenden. Doch ist äußerst zweifelhaft, daß dies ohne visuelle Markierung der betreffenden Raumteile möglich sei. Bei Anschauungen der hier angedeuteten Art läßt es sich verstehen, daß bereits die ursprünglichen Gesichtsempfindungen mehr oder weniger vom Raumhaften an sich haben. Und man kann für diese Anschauungen geltend machen, der oben (S. 71) berührte Umstand, daß es nicht möglich ist, auf Grund der psychophysischen Grundanschauungen, mittels deren wir die sonstigen Verhaltungsweisen unserer Empfindungen zu erklären versuchen, auch der räumlichen Seite unserer Gesichtsempfindungen gerecht zu werden, weise darauf hin, daß bei der empfundenen Räumlichkeit etwas Besonderes im Spiele ist, das bei sonstigen Untersuchungen der Empfindungen und Empfindungsmomente nicht in Betracht kommt.

Legt man die hier angedeutete Auffassung zugrunde, so bleibt dennoch unerklärt, wie wir von einem Gesichtsobjekte auf Grund eines sogenannten Erfahrungsmotives einen unmittelbaren Tiefeneindruck erhalten können. Denn das Erfahrungsmotiv kann einen bestimmten Tiefeneindruck doch nur dadurch hervorrufen, daß es sich früher mit ihm assoziiert hat. Wie soll nun aber diese Assoziation entstanden sein? Ihre Entstehung setzt ja bereits voraus, daß bei entsprechenden früheren Erfahrungen der zugehörige Tiefeneindruck eingetreten sei.

Neuerdings ist auch die Ansicht aufgestellt worden, daß eine raumhafte Empfindung eigener Art (Glasempfindung) die leeren Raumstrecken im Bewußtsein repräsentiere. Da diese raumhafte Empfindung nur in be-

sonderen Fällen manifest ist, so soll auch ihr Vorhandensein im Latenzzustande zur Repräsentation eines leeren Raumes genügen. Diese Ansicht, die wohl von der Annahme einer Raumhaftigkeit der ursprünglichen Gesichtsempfindungen auszugehen hätte, würde sehr wesentlich in Betracht kommen, falls sich zeigen ließe, daß dem Eindrucke größerer Tiefe stets auch eine beträchtlichere Dicke jener raumhaften Empfindung entspricht. Aber auch dieser Ansicht gegenüber würde sich die Frage erheben, wie die Assoziation entstanden sein solle, die ein bestimmtes Erfahrungsmotiv mit einer raumhaften Empfindung von bestimmter Dicke verknüpft.

§ 43.

Es ist zwischen der Sehgröße und der geschätzten Größe eines Gesichtsobjektes zu unterscheiden. Die Sehgröße, d. h. die Größe, mit welcher das Objekt wirklich gesehen wird, verringert sich bei zunehmendem Abstande desselben, bestimmt sich aber keineswegs ausschließlich nach der Größe des Netzbildes, vielmehr gilt der Satz, daß innerhalb gewisser Grenzen dem gleichen Netzhautbilde eine umso beträchtlichere Sehgröße zugehört, je größer die scheinbare Entfernung des Objektes ist, so daß innerhalb dieser Grenzen bei wachsender scheinbarer Entfernung des Objektes die Sehgröße sich langsamer verringert als das Netzhautbild, ja sogar unter Umständen innerhalb eines gewissen Bereiches eine Zunahme erfährt (siehe unten). Wie z. B. die bei unvollständiger Lähmung des Akkommodationsmuskels auftretenden Erscheinungen der Mikropsie zeigen, ist mit dem Akkommodations- und Konvergenzimpuls ein die Sehgröße des betrachteten Objektes verringernder Einfluß verbunden.

Eine Schätzung der objektiven Größe eines Gesichtsobjektes ist uns auf Grund der Sehgröße oder des Gesichtswinkels möglich, wenn uns die Entfernung des Objektes bekannt ist. Wird das Objekt in zu weite oder zu geringe Entfernung verlegt, so wird auch die Größe desselben überschätzt, bezw. unterschätzt. Täuschungen betreffs der Größe, die auf mangelhafter Auffassung der Entfernung beruhen, kommen häufig, ganz besonders aber in frühester Jugend vor. Zu erwähnen ist hier auch die Tatsache, daß ein Nachbild umso größer erscheint, auf eine je fernere Fläche es projiziert wird.

Wie früher (S. 39) erwähnt, kann (wenigstens von manchen Personen) ein Vorstellungsbild dadurch mit einer beabsichtigten bestimmten Sehgröße erzeugt werden, daß bei Erzeugung desselben von der Aufmerksamkeit innerlich eine Strecke oder ein Feld von der gewünschten Größe umfaßt wird. Auch die Sehgröße der Wahrnehmungsbilder ist diesem Einflusse der Aufmerksamkeit nicht entzogen. Wird ein Objekt mit verengter (ausgeweiteter) Aufmerksamkeit betrachtet, so besteht eine Tendenz, dasselbe mit verringerter (gesteigerter) Sehgröße erscheinen zu lassen. Hieraus erklären sich die Fälle, wo ein Gegenstand mit einem Auge durch eine Röhre mit breiter Grundfläche und enger Öffnung hindurch betrachtet kleiner erscheint als bei Betrachtung mit bloßem Auge. Vor allem gehört hierher die Tatsache, daß eine

Vergrößerung des Abstandes zwischen Objekt und Auge innerhalb einer gewissen, z. B. bei einem Abstande von 9—40 cm beginnenden, Strecke (der paradoxalen Strecke) mit einer Zunahme der Sehgröße des Objektes verbunden sein kann. Es ist eben mit dem Zurücktreten von einem Tableau oder dergl. zweckmäßiger Weise eine Tendenz zu einer Erweiterung des Feldes der Beachtung verknüpft, deren steigernder Einfluß auf die Sehgröße des betrachteten Objektes innerhalb der paradoxalen Strecke den gegenteiligen Einfluß des Kleinerwerdens des Netzhautbildes überkompensiert. Daß der Anfangspunkt der paradoxalen Strecke umso ferner von dem betrachteten Objekte liegt, je umfangreicher dieses ist, erklärt sich daraus, daß natürlich einer bestimmten Vergrößerung des Abstandes zwischen Objekt und Auge eine umso schwächere Tendenz zur Erweiterung des Feldes der Beachtung entspricht, je umfangreicher das von dem betrachteten Objekte entworfene Netzhautbild und mithin auch das Feld der Beachtung bereits ist. Auch dies ist nach der hier angedeuteten Auffassung leicht zu verstehen, daß der Einfluß der Aufmerksamkeit auf die Sehgröße umso deutlicher hervortritt, je mehr das betrachtete Objekt durch Einzelheiten die Aufmerksamkeit beschäftigt. In geradezu auffälliger Weise tritt dieser Einfluß der Aufmerksamkeit und die Zunahme der Sehgröße des betrachteten Objektes bei wachsendem Abstande desselben bei manchen Eidetikern hervor. Es ist natürlich zu vermuten, daß der oben erwähnte, im Sinne einer Verringerung der Sehgröße des betrachteten Objektes wirksame Faktor, der mit einem Akkommodations- und Konvergenzimpulse verbunden ist, eben eine Tendenz zur Verengung des Feldes der Beachtung sei.

Die Wahrnehmung der Bewegung eines Gesichtsobjektes ist entweder eine unmittelbare oder eine solche, die auf Phasenvergleichung beruht. Sie ist von letzterer Art, wenn wir die Bewegung nur daran erkennen, daß nach Verlauf gewisser Zeit die Lage des betreffenden Objektes zu uns oder zu seinem Hintergrunde eine andere geworden ist. Die unmittelbare Bewegungsempfindung beruht auf einem besonderen Vorgange, der bei der sukzessiven Reizung benachbarter Netzhautstellen durch ein und dasselbe Objekt innerhalb des Gehirns ausgelöst wird. Sie wird auch dann hervorgerufen, wenn ein Objekt sich nicht stetig bewegt, sondern nur mit einer Zwischenzeit von geeigneter Kürze in zwei von einander etwas abweichenden Lagen dargeboten wird. Vorgänge, die Reaktionen auf den der Bewegungsempfindung zugrunde liegenden Prozeß darstellen, liegen den sogenannten (negativen) Bewegungsnachbildern zugrunde. Hat man z. B. die Drehung eines Speichenrades während längerer Zeit mit starrer Fixation beobachtet, so erscheint ein unmittelbar darauf fixierter ruhender Gegenstand (z. B. das plötzlich angehaltene Rad) sich in der Richtung zu bewegen, die der Richtung der vorher beobachteten Bewegung entgegengesetzt ist. Im Falle eines solchen Bewegungsnachbildes tritt die Existenz einer spezifischen Bewegungsempfindung besonders deutlich hervor, da hier der Bewegungseindruck vorhanden ist, ohne daß das wahrgenommene Optische seine Orte ändert. In pathologischen Fällen kann die Bewegungsempfindung fehlen, so daß ein bewegter Gegenstand nicht als ein bewegter, sondern nur als ein nach gewissen Zeitintervallen an verschiedenen Orten befindlicher wahrgenommen wird. Suchen wir einem

bewegten Gegenstande mit dem Blicke zu folgen, so kommen die ausgeführten Augenbewegungen mit in Anrechnung. Bewegen wir gehend unseren ganzen Körper, so macht sich unsere eigene Ortsveränderung für uns geltend, und wir deuten daher die Verschiebungen, welche die Netzhautbilder der seitwärts gelegenen ruhenden Objekte erfahren, und die behufs Fixierung eines dieser Objekte erforderlichen Augen- oder Kopfbewegungen ganz richtig nur als eine Folge unserer eigenen Bewegung. Werden wir dagegen passiv bewegt, so macht sich uns die Ortsänderung, die wir erfahren, zuweilen gar nicht merkbar, und wir verfallen dann gelegentlich der Täuschung, daß die seitwärts gelegenen Objekte sich in der unserer eigenen Bewegungsrichtung entgegengesetzten Richtung an uns vorüberbewegten. Eine und dieselbe Bewegung erscheint langsamer, wenn man ihr mit dem Blicke folgt, als dann, wenn man die Augen nicht bewegt. Ändert sich der Abstand zwischen einem kleinen Objekte (z. B. dem Monde) und einem viel umfangreicheren (einem Wolkenkomplexe), so besteht eine Neigung, das erstere als bewegt und das letztere als zum ruhenden Hintergrunde gehörig anzusehen. —

Zahlreich und vielfach diskutiert sind die Täuschungen des Augenmaßes. Bekannt ist z. B., daß vertikale Linien größer erscheinen als gleich große horizontale, und daß eine durch Querstriche geteilte Gerade größer erscheint als eine gleich lange ungeteilte. Ferner gehören hierher die bekannten von Hering, Zöllner und Müller-Lyer angegebenen Muster u. a. m. Es sind verschiedene Faktoren, die diesen Täuschungen zugrunde liegen. Auf einer Aberration der Lichtstrahlen im Auge beruht die sogenannte Irradiation, welcher gemäß helle Flächen auf dunklem Grunde größer erscheinen als gleich große dunkle Flächen auf hellem Grunde. Das Aubertsche Phänomen besteht darin, daß eine im Dunkeln betrachtete vertikale Leuchtlinie bei Betrachtung mit stark nach rechts oder links geneigtem Kopfe nach der entgegengesetzten Seite geneigt erscheint.

§ 44.

Im Laufe der Erfahrung entwickelt sich auf Grund der Assoziationsgesetze sehr bald auch die Vorstellung eines uns rings von allen Seiten umgebenden Raumes. Mit der Unterscheidung des Oben und Unten, des Rechts und Links in diesem Raume hat die tatsächlich verkehrte Stellung des Netzhautbildes nichts zu tun. Als die Richtung nach unten bezeichnen wir diejenige Richtung, die dadurch ausgezeichnet ist, daß bei normaler Kopf- und Körperhaltung der Fußboden und unsere Füße in derselben liegen. Die Richtung nach oben ist die genau entgegengesetzte Richtung. Wir erklären demgemäß einen Körper für mehr nach unten oder mehr nach oben liegend als einen anderen, je nachdem er bei normaler Kopf- und Körperhaltung mehr fußwärts oder mehr stirnwärts liegt als dieser. In früher

Kindheit ist die Auffassung der gegebenen Formen in Beziehung auf rechts und links, oben und unten noch nicht genügend entwickelt, so daß z. B. eine gezeigte Figur von dem Kinde leicht mit einer falschen Stellung (etwa um 90° oder 180° gedreht oder dem Spiegelbilde entsprechend) wiedergegeben wird. —

Man hat vielfach die Frage erörtert, inwieweit die physiologischen Einrichtungen, auf Grund deren sich unsere räumliche Wahrnehmung vollzieht, angeborene (vererbte) oder durch die individuelle Erfahrung erworbene seien. In dieser Hinsicht ist Folgendes zu bemerken. Es ist der eine extreme Fall, wenn eine physiologische Disposition schon von Geburt an so entwickelt ist, daß die Reize, die sie in Tätigkeit treten lassen, keinerlei die Disposition verbessernden oder festigenden Einfluß mehr auszuüben vermögen. Der andere extreme Fall ist der, daß zur Zeit der Geburt auch nicht die geringste Spur der betreffenden Disposition vorhanden ist, ja nicht einmal eine gewisse Veranlagung besteht, welche lediglich nach Bildungsgesetzen zu einer Ausbildung der betreffenden Disposition führen muß oder wenigstens es sehr erleichtert, daß sich unter dem Einflusse von Reizen in dem Organe die Disposition entwickelt. Zwischen diesen beiden extremen Fällen stehen die zahlreichen Fälle, in denen von einer Präformation der betreffenden Disposition geredet werden kann, d. h. die Fälle, wo letztere zur Zeit der Geburt nur unvollkommen vorhanden ist und erst durch die Erfahrung die erforderliche Festigkeit und zweckdienliche Wirkungsweise voll erhält, oder wo zu jener Zeit nur eine Veranlagung der soeben erwähnten Art besteht. Die Einrichtungen, auf denen unsere räumlichen Wahrnehmungen beruhen, sind nun teils angeborene teils präformiert gewesene teils lediglich durch die Erfahrung erworbene. Schon zur Zeit des Beginns des Sehens vorhanden ist diejenige anatomisch-physiologische Einrichtung, auf welcher die Möglichkeit des Sehens eines in seinen Einzelheiten sich nach den Reizen der verschiedenen Netzhautstellen bestimmenden, ausgedehnten Farbigen beruht. Präformation erheblichen Grades ist bei der Korrespondenz der Netzhautstellen im Spiele, die allerdings, wie Beobachtungen an Schielenden zeigen, durch die Erfahrung abgeändert werden kann. Nur durch die Erfahrung dürften alle räumlichen Bestimmungen zustande kommen, die eine Beziehung auf Teile unseres Körpers enthalten, dessen Bild sich ja erst im Laufe der Erfahrung entwickelt. Die mehr vom psychologischen Standpunkte aus gestellte Frage, ob die Vorstellung eines nach Höhe, Breite und Tiefe sich erstreckenden Raumes (im Sinne des Nativismus) schon von Beginn des Sehens an bestehe oder sich (im Sinne des Empirismus) erst im Laufe der Erfahrung entwickele, ist dem früher Bemerkten gemäß dahin zu beantworten, daß Anfangs Empfindungen eines ausgedehnten, mehr oder weniger von Raumhaftigkeit an sich habenden Farbigen eintreten.

§ 45.

Die räumliche Wahrnehmung mittels des Hörsinnes ist sekundärer Art, erst auf Grund der räumlichen Anschauungen, die mittels des Gesichts-, Tast- und Muskelsinnes erworben sind, mit Hilfe gewisser Assoziationen entstanden. Sie beschränkt sich im wesentlichen darauf, zu Urteilen über die Entfernungen und Richtungen gegebener Schallquellen zu führen.

Was die Urteile der ersteren Art anbelangt, so wissen wir, daß die Stärke, mit der eine Schallquelle auf uns wirkt, umso geringer ist, je weiter diese von uns entfernt ist. Daher gibt uns die Intensität der Schallempfindung eine je nach den Umständen (je nach dem Fehlen oder Vorhandensein von Zwischenwänden oder dergleichen) mehr oder minder taugliche Auskunft über die Entfernung der Schallquelle, falls uns die Stärke bekannt ist, mit welcher der Schall von der Schallquelle erzeugt wird. Auch Änderungen der Schallqualität (Klangfarbe), die bei zunehmender Entfernung der Schallquelle eintreten und dadurch bedingt sind, daß kürzere Schallwellen bei wachsender Entfernung mehr geschwächt werden als längere, können bei Urteilen der hier in Rede stehenden Art eine Rolle spielen.

Was die Beurteilung der Richtung einer Schallquelle betrifft, so beruht dieselbe auf folgenden Faktoren.

1. Handelt es sich um einen akustischen Momentanreiz, so ist für den Richtungseindruck der Unterschied der Zeitpunkte bestimmend, in denen das rechte und das linke Ohr von dem Reize getroffen werden. Ist dieser Zeitunterschied gleich 0, so wird die Schallquelle in die Medianebene verlegt. Besitzt sie einen endlichen Wert, so erfolgt die Lokalisation nach der Seite der vorausgehenden Erregung und zwar umso mehr nach dieser Seite hin, je größer der Zeitunterschied ist. Bei Reizung beider Ohren durch einen andauernden Ton ist der Zeitunterschied zwischen dem Eintreten einer Phase in dem einen und dem Eintreten derselben Phase in dem anderen Ohre für den Richtungseindruck bestimmend; die Lokalisation erfolgt auf Seiten der vorlaufenden Phase.

2. Besitzen die Schallschwingungen eine höhere Frequenz, bei welcher der durch den Kopf gegebene Schallschatten wesentlich in Betracht kommt, so wird bei gleicher Empfindlichkeit beider Ohren das rechte Ohr stärker, schwächer oder gleich stark erregt wie das linke, je nachdem sich die Schallquelle rechts oder links oder in der Medianebene befindet. Es kann daher auch das Intensitätsverhältnis der beiderseitigen Hörerregungen als Grundlage für die Beurteilung der Richtung, in der sich die Schallquelle befindet, dienen. Die Wirksamkeit dieses Faktors tritt besonders deutlich in pathologischen Fällen hervor, wo die Empfindlichkeit des einen Ohres plötzlich eine starke Schwächung erfahren hat.

Das Urteilen auf Grund dieses Faktors ist ebenso wie das Urteilen

auf Grund des oben erwähnten Zeitunterschiedes (Phasenunterschiedes) insofern ein mangelhaftes, als es für jede der vorderen Stellungen einer Schallquelle eine hintere Stellung gibt, bei welcher das Intensitätsverhältnis der beiderseitigen Hörerregungen bezw. der Zeitunterschied den gleichen Wert besitzt. Dieser Mangel fällt nicht ins Gewicht, wenn während des Ertönens der Schallquelle Kopfbewegungen zu Hilfe genommen werden. Denn bei Abwesenheit reflektierender Wände u. dergl. ist die Richtung der Schallquelle durch die bei zwei verschiedenen Kopfstellungen vorhandenen Werte des Intensitätsverhältnisses, bezw. des Phasenunterschiedes der beiderseitigen Hörerregungen in eindeutiger Weise bestimmt.

3. Handelt es sich um mehr oder weniger obertonreiche Klänge oder Geräusche, so kann der Richtungseindruck auch darauf beruhen, daß die Verhältnisse der Stärkegrade, mit denen die verschiedenen Teiltöne eines Klanges auf ein Ohr wirken, je nach der Stellung der Schallquelle verschieden sind, so daß die Klangfarbe, welche ein gegebener Klang für ein Ohr besitzt, je nach der Stellung der Schallquelle, je nachdem sie sich rechts vorn oder rechts hinten usw. befindet, eine verschiedene ist. Aus diesem Verhalten erklärt sich auch die Tatsache, daß selbst solche Individuen, welche auf einem Ohre völlig taub sind, es lernen können, die Richtung solcher Schallquellen, die keine einfachen Töne erzeugen, bei ruhendem Kopfe einigermaßen richtig zu beurteilen.

4. Auch die Richtung der Aufmerksamkeit kann unter Umständen Einfluß auf die Lokalisation der Schallquelle gewinnen (ein von den Bauchrednern benutzter Umstand). —

Es kommt auch die Lokalisation eines Schalles innerhalb des Kopfes vor. Diese intrakranielle Lokalisation zeigt sich häufig in Fällen, wo die Schallempfindung dadurch entsteht, daß der Schall einer und derselben Schallquelle den beiden Ohren durch zwei getrennte Zuleitungen (Röhren, Schläuche) gleichzeitig zugeführt wird.

§ 46.

Unter dem Raumsinne der Haut versteht man die Fähigkeit, auf Grund von Hauteindrücken über die Zahl, Größe, Form und Bewegung der berührenden Objekte zu urteilen. Die Simultanschwelle der getrennten Berührung (früher Raumschwelle genannt) ist der Abstand, den zwei die Haut gleichzeitig berührende Spitzen besitzen müssen, damit der Eindruck einer getrennten Berührung entstehe. Diese Schwelle ist an verschiedenen Stellen der Haut verschieden groß, z. B. sehr klein an der Zungenspitze und auf der Volarseite der letzten Fingerglieder, groß auf dem Rücken und in der Mitte des Oberarmes und Oberschenkels. Sie ist in der Längsrichtung der Extremitäten größer als in der Querrichtung. Soll neben der Getrenntheit der Berührungsstellen zugleich noch die Rich-

tung, in welcher dieselben zu einander liegen, erkannt werden, so fällt die Schwelle (Richtungsschwelle) größer aus als sonst.

Werden 2 Spitzen bei konstantem gegenseitigen Abstande von einer Hautgegend aus nach einer anderen Hautgegend übergeführt, wo die Simultanschwelle der getrennten Berührung kleiner ist, so scheint sich ihr Abstand zu vergrößern.

Werden zwei Finger, z. B. der Mittelfinger und der Goldfinger, gekreuzt, so erweckt eine zwischen dieselben eingeklemmte Kugel den Anschein einer Berührung durch zwei Kugeln, und der Abstand zweier die gekreuzten Finger berührender Spitzen erscheint so groß, als ob die Lage der Finger die normale wäre (der Aristotelische Versuch). Diese Täuschungen beruhen darauf, daß die eintretenden Berührungsempfindungen die Vorstellungen der ihnen bei der gewöhnlichen Fingerhaltung entsprechenden räumlichen Lagen berührender Objekte entstehen lassen.

Als Stereognosie wird die Fähigkeit bezeichnet, über die Gestalt eines z. B. von einer Hand umfaßten Körpers (ob er ein Würfel, eine Kugel usw. sei) lediglich auf Grund der bei der Umfassung eintretenden taktilen und kinästhetischen Eindrücke zu urteilen. Ist in einem pathologischen Falle diese Fähigkeit gestört, so spricht man von Astereognosie.

§ 47.

Im entwickelten Seelenleben pflegt jede Empfindung des Hörsinnes, Tastsinnes usw. an einem bestimmten sei es wirklich wahrgenommenen sei es nur als Vorstellungsbild gegebenen Gesichtsobjekt oder auch an einem von einem Gesichtsobjekte nicht oder nur teilweise besetzt gedachten Orte des Sehraumes lokalisiert zu werden. Diese Lokalisationen werden von 3 Tendenzen beherrscht. Erstens von der Tendenz, eine nicht-visuelle Empfindung an ein Gesichtsobjekt zu lokalisieren, dessen Auftreten oder dessen Zustandsänderung von gewisser Art bisher sehr oft oder regelmäßig mit dem Eintreten einer solchen Empfindung verbunden war. So wird der Geruch eines wahrgenommenen Blumenstraußes ohne weiteres als eine Eigenschaft des letzteren angesehen und an diesen lokalisiert und ein vernommener Klavierklang in die Gegend des als Vorstellungsbild auftauchenden, in der Nähe befindlichen Klavieres verlegt. Zweitens besteht eine Tendenz, die Empfindung an denjenigen Gegenstand oder Ort zu lokalisieren, auf den die Aufmerksamkeit gerade gerichtet ist. Infolge dieser Tendenz wird z. B. die von einem Gewichte bewirkte Schwereempfindung leicht in das Gewicht hinein verlegt, wenn die Aufmerksamkeit und der Blick auf dieses gerichtet ist, und aus dieser Tendenz erklären sich auch die Fälle, wo angegeben wird, es seien die graphischen Bewegungsbilder an den betreffenden Stellen der wiedervergegenwärtigten Konsonantenreihe lokalisiert worden, oder es sei die bei gleitender Blickbewegung eintretende

Bewegungsempfindung auf das Objekt projiziert worden. Endlich drittens macht sich mitunter eine Tendenz geltend, für die Lokalisation einer nichtvisuellen (z. B. akustischen) Empfindung die Lokalisation einer gleichzeitigen anderen derartigen (z. B. taktilen) Empfindung bestimmend sein zu lassen. So werden Tonempfindungen, die von in das Innere des Ohres lokalisierten Tast-, Temperatur- oder Spannungsempfindungen begleitet sind, sehr leicht ebendahin verlegt. Zu beachten ist, daß die Lokalisation einer Empfindung auch eine mehr diffuse sein kann. So kann ein Blumengeruch ein ganzes Zimmer zu erfüllen scheinen, und die Lokalisation eines Schalles, die von der Lokalisation der Schallquelle wohl zu unterscheiden ist, pflegt diffuser zu sein als die Lokalisation der letzteren. —

Nach dem Gesetz der exzentrischen Erscheinung werden Empfindungen, die durch direkte Reizung eines Sinnesnerven oder solcher Hirnteile, welche die Fortsetzung eines Sinnesnerven bilden, entstehen, in derselben Weise lokalisiert wie die Empfindungen, die durch adäquate Reizung entsprechender Teile des äußeren Sinnesorganes hervorgerufen werden. Als eine Bestätigung dieses Gesetzes dienen vor allem die Illusionen der Amputierten, die darin bestehen, daß Empfindungen, die durch Reizungen der durch die Amputation zu bloßen Nervenstümpfen gemachten sensorischen Nerven entstehen, in das tatsächlich nicht mehr vorhandene, aber als vorhanden vorgestellte Glied verlegt werden.

§ 48.

Die Lokalisation der Tastempfindungen kann nach verschiedenen Methoden untersucht werden: 1. Die Vp. muß eine Hautstelle, die, ohne von ihr gesehen zu werden, berührt wird oder berührt worden ist, rein visuell, z. B. auf einer Photographie oder einem Gipsmodelle des berührten Gliedes, lokalisieren. 2. Sie muß bei verschlossenen Augen, etwa mit dem Zeigefinger, auf die berührte Hautstelle hinweisen (das rein motorische Verfahren). 3. Sie muß, sei es mit sei es ohne gleichzeitiges Hinsehen, die vermeintliche Reizungsstelle nach vorheriger beliebiger Abtastung der in Frage kommenden Hautregion mit einem Stifte berühren. 4. Sie muß die berührte Stelle mit Worten beschreiben.

Im Grunde sind in Beziehung auf die Tastempfindungen 3 verschiedene Lokalisationsarten zu unterscheiden: die cutane, die egozentrische und die projektive Lokalisation.

Die cutane Lokalisation besteht darin, daß die Reizungsstelle auf dem Körperglied lokalisiert wird, etwa in visueller Weise. Die Fähigkeit, in dieser Weise eine Hautreizung mehr oder weniger richtig zu lokalisieren, wird als der Ortssinn der Haut bezeichnet. Unter günstigen Versuchsbedingungen können die sukzessiven Reizungen zweier verschiedener Endapparate des Tastsinnes (Meißnerscher Tastkörperchen, Nervenkränze von

Haarscheiden) stets als solche erkannt werden, die an zwei verschiedenen Orten stattfanden. Die Sukzessivschwelle der getrennten Berührung ist also bedeutend kleiner als die entsprechende Simultanschwelle (S. 81). Man erklärt diese Differenz daraus, daß bei simultaner Reizung zweier stark benachbarter Hautstellen die zentrale Irradiation der Erregungen die zugehörigen Hirnstellen samt der zwischen ihnen gelegenen Hirnpartie von einer einzigen, einheitlichen Erregung erfaßt erscheinen lasse. Soll nicht bloß die Verschiedenheit der Stellen der beiden sukzessiven Reizungen, sondern zugleich auch die Richtung erkannt werden, in der sie zu einander liegen, so muß ihr Abstand bedeutend größer gemacht werden. Hier zu erwähnende Lokalisationsfehler sind die Fingerverwechselungen, die beim Aristotelischen Versuche und bei gewissen ungewöhnlichen Haltungen der Hand eintreten: Bei Kreuzung des Mittel- und Goldfingers z. B. wird bei Berührung des Goldfingers eine Stelle des Mittelfingers als die berührte angegeben; und bei Handhaltungen, bei denen der kleine Finger oben ist, tritt mitunter infolge Auftretens eines falschen Handbildes eine Verwechselung des Ring- und Zeigefingers ein. In pathologischen Fällen kommt es vor, daß ein Reiz, der eine Stelle der einen Körperhälfte trifft, an die symmetrisch gelegene Stelle der anderen Körperhälfte verlegt wird (Allochirie).

Die egozentrische Lokalisation zeigt sich darin, daß der berührende Gegenstand an einen bestimmten Ort des die Vp. umgebenden Raumes verlegt wird. Sie tritt bei der taktilen Wahrnehmung eines Gegenstandes zweckmäßiger Weise sofort ein, ohne daß wir uns erst die Lage der beteiligten Glieder (z. B. des Armes, der Hand, des Fingers) und die berührte Hautstelle ausdrücklich im Bewußtsein zu vergegenwärtigen brauchen. Wird das oben erwähnte rein motorische Prüfungsverfahren benutzt, so wird diese egozentrische Lokalisation geprüft. Die Resultate einer solchen Prüfung hängen demgemäß nicht bloß von der Feinheit des Ortssinnes der betreffenden Hautregion, sondern ganz wesentlich auch davon ab, inwieweit die kinästhetische Empfindlichkeit der in Betracht kommenden Körperteile eine richtige Vorstellung von der Lage des berührten Gliedes vermittelt. Ist diese kinästhetische Empfindlichkeit gestört, so können die mittels jenes motorischen Verfahrens erhaltenen Resultate sich als sehr mangelhaft herausstellen, obwohl der Ortssinn der Haut sich ganz normal verhält.

Die projektive Lokalisation hat zur Voraussetzung, daß bei Eintreten eines Tasteindruckes die Aufmerksamkeit auf den diesen Eindruck hervorrufenden oder vermittelnden Gegenstand gerichtet sei oder die Vorstellung dieses Gegenstandes sich wenigstens in hoher Bereitschaft befinde. Ist diese Voraussetzung erfüllt, so wird die eintretende Tastempfindung an oder in dem vorgestellten bezw. zur Vorstellung gelangenden Gegenstande lokalisiert. So glaubt der Arzt die Kugel im Körper des Verwundeten,

auf die feine Sonde stößt, mit der Sonde selbst zu fühlen. Auch die Druckempfindung, welche ein Gewicht hervorruft, kann, wie schon oben erwähnt, bei ihm zugewandter Aufmerksamkeits- und Blickrichtung in dem Gewichte lokalisiert werden. Und auch der Beitrag, den die flatternden oder schwankenden Putzgegenstände, mit denen der Mensch sich ausstaffiert, zum Selbstgefühle desselben liefern, dürfte zu einem Teile darauf beruhen, daß die Tasteindrücke, welche bei der Bewegung durch jene Gegenstände ausgelöst werden, in diese selbst hineinprojiziert werden.

Zur Erklärung der cutanen Lokalisation der Hautempfindungen hat man angenommen, daß die Beschaffenheit der Empfindung, die durch einen Hautreiz hervorgerufen wird, nicht bloß von der Art des einwirkenden Reizes, sondern auch von der Lokalität der gereizten Stelle abhängig sei, daß sich also die Empfindung einer gereizten Hautstelle von der Empfindung einer anderen von ihr hinlänglich entfernten Hautstelle selbst bei gleichem Reize stets durch eine gewisse qualitative Modifikation (ein sogenanntes Lokalzeichen) unterscheide. Mit diesem Lokalzeichen der gereizten Stelle assoziiere sich, wenn die Lage der letzteren durch den Gesichtssinn oder Muskelsinn wahrgenommen werde, die Vorstellung der betreffenden Hautlokalität. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß ein und derselbe Reiz an verschiedenen Hautstellen verschiedenartige Empfindungen hervorruft. Schon der Umstand, daß die Haut hinsichtlich ihrer Dicke nnd ihrer Struktur an verschiedenen Stellen sehr verschieden ist, ihre Unterlage bald in einem Fettpolster, bald in Knochen, bald in Muskeln, Sehnen u. dergl. besteht, läßt solche Verschiedenheiten in gewissem Umfange erwarten. Wenn man indessen behauptet, daß die von einem und demselben Reize an verschiedenen Hautstellen erweckten Empfindungen, um verschieden lokalisiert werden zu können, notwendig von verschiedener Beschaffenheit sein müßten, so übersieht man, daß die Erregungen verschiedener sensorischer Nervenbahnen, die verschiedenen Hautstellen zugehören, gemäß den lokalen Verschiedenheiten der zentralen Endigungen dieser Bahnen auch dann zu verschiedenen mit ihnen assoziierten Erregungen führen (verschiedene Assoziationsbahnen beschreiten) können, wenn sie etwa einander völlig gleich ausfallen.

Literatur zu Kapitel 8.

H. Helmholtz, Handbuch der physiologischen Optik. 3. Aufl., Hamburg und Leipzig, 1909—1911. (Besonders bemerkenswert die Zusätze von von Kries in Bd. 3, S. 458 ff.)

Ew. Hering, Der Raumsinn und die Bewegungen des Auges, in Hermanns Handbuch der Physiologie, 3. Bd., 1. Teil, Leipzig 1879.

F. B. Hofmann, Die Lehre vom Raumsinn des Doppelauges, in den „Ergebnissen der Physiologie", 15. Jahrgang, Wiesbaden 1916.

— —, Die Lehre vom Raumsinn des Auges, 1. Teil, Berlin 1920.

B. Bourdon, La perception visuelle de l'espace. Paris 1902.

E. R. Jaensch, Zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen, in der Zeitschr. f. Psychol., 4. Ergänzungsband (1909).

— —, Über die Wahrnehmung des Raumes, ebenda, 6. Ergänzungsband (1911).

J. Bappert, Neue Untersuchungen zum Problem des Verhältnisses von Akkommodation und Konvergenz zur Wahrnehmung der Tiefe, ebenda, 90. Bd. (1922).

F. Schumann, Untersuchungen über die psychologischen Grundprobleme der Tiefenwahrnehmung, ebenda, 85. und 86. Bd. (1920 und 1921).

G. Marzynski, Sehgröße und Gesichtsfeld, in Psychologische Forschung, 1. Bd. (1921).

W. Laserſohn, Kritik der hauptſächlichſten Theorien über den unmittelbaren Bewegungseindruck, ebenda, 61. Bd. (1912).
M. Wertheimer, Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung, ebenda.
O. Klemm, Über die Lokaliſation von Schallreizen, im Bericht über den VI. Kongreß für experimentelle Pſychologie. Leipzig 1914.
E. M. von Hornboſtel und M. Wertheimer, Über die Wahrnehmung der Schallrichtung, in den Sitzungsber. d. Preuß. Akad. d. Wiſſenſch., 1920, S. 388ff.
E. M. von Hornboſtel, Beobachtungen über ein- und zweihöriges Hören, in Pſychologiſche Forſchung, 4. Bd. (1923).
V. Henri, Über die Raumwahrnehmungen des Taſtſinnes. Berlin 1898.
H. Rupp, Über Lokaliſation von Druckreizen der Hände bei verſchiedenen Lagen der letzteren, in der Zeitſchr. f. Sinnesphyſiologie, 41. Bd. (1907).
K. Goldſtein und A. Gelb, Über den Einfluß des vollſtändigen Verluſtes des optiſchen Vorſtellungsvermögens auf das taktile Erkennen, in der Zeitſchr. f. Pſychol., 83. Bd. (1920).
Th. Heller, Studien zur Blindenpſychologie, in Wundts Philoſ. Studien, 11. Bd. (1895).
W. Jeruſalem, Laura Bridgman. Wien 1890.
L. W. Stern, Helen Keller. Berlin 1905.

Kapitel 9. Von den unwillkürlichen und willkürlichen Bewegungen.

§ 49.

Eine Reflexbewegung (reflektoriſche Bewegung) entſteht dadurch, daß ein äußerer oder innerer Reiz auf einen ſenſoriſchen Nerven wirkt und die hierdurch hervorgerufene Nervenerregung mit Hilfe eines (im Rückenmark oder Gehirn oder auch außerhalb dieſer beiden Zentralorgane gelegenen) Nervenzentrums auf eine oder mehrere motoriſche Nervenbahnen übertragen wird. Reflexbewegungen ſind z. B. das Nieſen, Erbrechen, Gähnen und die Verengung der Pupille bei zunehmender Lichtſtärke. Je intenſiver der Reiz eines ſenſoriſchen Nerven iſt, deſto eher iſt er imſtande, eine Reflexbewegung hervorzurufen, beziehentlich auf deſto mehr motoriſche Nerven und Muskeln wird die Erregung übergeleitet. Von großer Wichtigkeit für das Eintreten einer Reflexbewegung iſt ferner der Zuſtand des Nervenzentrums, das die Überleitung der ſenſoriſchen Erregung auf motoriſche Bahnen vermittelt. Vorgänge, welche den inneren Zuſtand dieſes Reflexzentrums verändern, können die Reflexerregbarkeit bedeutend erhöhen oder herabſetzen. Hieraus erklärt ſich, daß die Einverleibung mancher Gifte die Reflexerregbarkeit in hohem Maße zu ſteigern oder zu erniedrigen vermag (hochgradige Erhöhung derſelben durch Strychnin), und daß das Auftreten der Reflexbewegung, die einem beſtimmten Reize entſpricht, durch einen gleichzeitig oder kurz vorher einwirkenden zweiten Reiz verhindert oder gefördert werden kann (Reflexhemmung, Reflexbahnung). Bemerkenswert iſt auch die Tatſache, daß der gleiche Reiz derſelben Hautſtelle je nach der vorhandenen Haltung des Tieres eine ganz verſchiedene Reflexbewegung bewirken kann. Wird zu oft wiederholten Malen gleichzeitig mit einem

(z. B. elektrischen) Reize, der eine Reflexbewegung auslöst, ein zweiter (etwa optischer) Reiz gegeben, so kommt es schließlich dahin, daß die alleinige Einwirkung dieses zweiten Reizes zur Bewirkung jener Reflexbewegung genügt (die Assoziationsreflexe).

Von den Reflexbewegungen unterscheiden sich die automatischen Bewegungen dadurch, daß bei ihnen die auf die motorischen Nervenfasern übergehende Erregung ohne Anregung seitens eines sensorischen Nerven im Nervenzentrum entsteht, indem sie durch Vorgänge hervorgerufen wird (z. B. durch Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Blutes), welche das Nervenzentrum selbst unmittelbar in Erregung versetzen. Eine derartige automatische Bewegung ist z. B. die Bewegung des Einatmens.

§ 50.

Findet bei Gelegenheit der Ausführung einer bestimmten Bewegung oder als eine Folge der letzteren eine Sinneswahrnehmung statt, so assoziiert sich in vielen Fällen die der Bewegung zugrunde liegende motorische Innervation mit jener Wahrnehmung (der dieser entsprechenden sensorischen Erregung), so daß bei einer Wiederkehr oder inneren Wiedervergegenwärtigung der letzteren eine Tendenz zur Wiederausführung der Bewegung vorhanden ist (das ideomotorische Prinzip). Bewegungen, die auf Grund der Gültigkeit dieses Prinzipes eintreten, werden als ideomotorische Bewegungen bezeichnet.

Ob eine mit einer Bewegung assoziierte Vorstellung bei ihrem Auftreten im Bewußtsein die Bewegung wirklich in deutlichem Maße zu Folge hat, hängt von verschiedenen Umständen ab. Erstens ist natürlich die Stärke der zwischen Vorstellung und Bewegung bestehenden Assoziation von Bedeutung. Ferner wird die Bewegung umso eher und in umso ausgeprägterer Gestalt ausgeführt, mit je größerer Nachdrücklichkeit (Stärke und Betonung durch die Aufmerksamkeit) und Hartnäckigkeit die Vorstellung im Bewußtsein auftritt, und je weniger im Momente ihres Auftretens das Gehirn durch anderweitige, bewußte oder unbewußte, geistige Prozesse in Anspruch genommen ist (das Prinzip der zerebralen Konkurrenz). Wichtig ist auch der vorhandene Grad der motorischen Erregbarkeit. Und ähnlich wie eine Erhöhung der motorischen Erregbarkeit scheint in dieser Hinsicht auch schon eine bereits vorhandene Tätigkeit derjenigen Glieder zu wirken, die bei der Ausführung der betreffenden Bewegung beteiligt sein müssen. Endlich ist auch die Individualität und die Rasse von Einfluß.

Aus dem ideomotorischen Prinzipe und vorstehenden dasselbe ergänzenden Sätzen erklären sich die Nachahmungsbewegungen, die ganz unwillkürlich bei Wahrnehmung einer Bewegung, bei Erinnerung an frühere eigene oder von anderen vollzogene Bewegungen ausgeführt werden. Vor allem ist hier an die Echolalie und Echokinesie mancher geistig Re-

Suggerierter, sowie an die Nachahmungs- und Befehlsautomatie der hypnotisierten zu erinnern.

Neben den Fällen, wo eine Bewegung durch das Vorstellungsbild einer Wahrnehmung erweckt wird, die früher als Begleit- oder Folgeerscheinung dieser Bewegung auftrat, kommen auch Fälle vor, wo eine Bewegung durch das Vorstellungsbild eines Sinneseindruckes hervorgerufen wird, welcher sie früher auf reflektorischem Wege zu Folge hatte. So gibt es z. B. Individuen, die durch bloße innerliche Vergegenwärtigung großer Dunkelheit oder Helligkeit eine Erweiterung bezw. Verengung der Pupillen zu bewirken vermögen.

§ 51.

Eine sehr wichtige Ergänzung des ideomotorischen Prinzipes bildet die Lehre von dem Einflusse des Gefühlsfaktors auf unser Handeln. Es gilt der Satz, daß, wenn ein mit einer Bewegung assoziiertes Bewegungs- oder Effektbild von der Vorstellung begleitet ist, daß die Ausführung oder der Effekt der Bewegung mit Lust verbunden sei, alsdann diese Erwartungslust die ideomotorische Wirkung des Bewegungs- oder Effektbildes fördert, so daß, falls nicht noch andere Faktoren eingreifen, die Ausführung der Bewegung sehr wahrscheinlich ist. Im gegenteiligen Sinne wie die Erwartungslust wirkt die Erwartungsunlust. Ist der vorhandene Zustand an und für sich von Lust (Präsenzlust) oder Unlust (Präsenzunlust) begleitet, so macht sich die Vorstellung, daß die Erreichung eines bestimmten Zieles die Beseitigung des gegenwärtigen angenehmen oder unangenehmen Zustandes einschließe, ebenso geltend wie eine die Vorstellung dieses Zieles unmittelbar begleitende Erwartungsunlust bezw. Erwartungslust.

Ein von Präsenzunlust begleiteter Zustand, der die Vorstellung eines Zieles erweckt, das Befreiung von der vorhandenen Unlust in Aussicht stellt, ruft indessen die dieser Zielvorstellung entsprechende Handlung nicht bloß deshalb mit großer Wahrscheinlichkeit hervor, weil die Vorstellung der zu erwartenden Befreiung von der Unlust im Sinne der Ausführung der Handlung wirkt, sondern auch deshalb, weil der vorhandene Zustand wegen der ihm anhaftenden Unlust von andauernder hoher Eindringlichkeit ist und sich mit großem Nachdruck für die von ihm erweckte Zielvorstellung geltend macht. Ist der vorhandene Zustand von körperlichem Unbehagen oder sinnlichem Schmerz begleitet, so kommt auch noch die der Auslösung von Bewegungen günstige Erhöhung der motorischen Erregbarkeit in Betracht, die in manchen derartigen Fällen vorhanden ist.

Aus Vorstehendem erklärt sich auch die Macht, welche die sinnlichen Triebe, d. h. gewisse durch körperliche Bedürfnisse unterhaltene, von Gefühlen und oft auch von körperlicher Unruhe begleitete Empfindungszustände auf das Handeln ausüben. Auch die Assoziationen, mittels deren diese

Triebe die zu ihrer Stillung dienlichen Bewegungen hervorrufen, sind erst im Laufe der Erfahrung allmählich erworben worden. Die Bewegungen z. B., welche das neugeborene Kind unter dem Einflusse des Nahrungsbedürfnisses ausführt, sind zunächst ganz planlos ausgeführte Bewegungen reflektorischen oder automatischen Ursprunges.

§ 52.

Eine zielhafte Bewegung ist eine solche, die durch die Vorstellung eines Zieles veranlaßt und in ihrem Verlaufe bestimmt wird. Neben der Zielvorstellung (die auch nur eine bloße Wortvorstellung des Zieles sein kann) ist indessen für den Verlauf einer zielhaften Bewegung zugleich noch die Wahrnehmung der gegebenen Situation maßgebend. Denn eine und dieselbe Zielvorstellung kann je nach der Art der Situation, bei welcher sie auftaucht, z. B. je nach der Art der gegenwärtigen Körperhaltung und Gliederstellung, verschiedene Bewegungen zur Folge haben. Ist eine Zielvorstellung mit der Bewegung, die unter den gegebenen Umständen zur Erreichung des Zieles führt, direkt oder indirekt (durch Vermittelung der entsprechenden Bewegungsbilder) assoziiert, so kann unter günstigen Bedingungen auf Grund dieser Assoziation das Auftreten der Zielvorstellung ohne weiteres diese Bewegung zur Folge haben (der Fall einer schlichten zielhaften Bewegung). In anderen Fällen dagegen tritt die zielhafte Bewegung erst ein, nachdem eine Stellungnahme zum Ziele stattgefunden, das letztere eine Billigung gefunden hat. Und zwar zerfallen diese gebilligten Bewegungen in zwei Arten, in wahlfrei gebilligte und in solche, bei denen die Billigung des Zieles erst nach einer Vergleichung mit anderen Zielen, erst in Vollziehung einer Wahl stattfindet. Während manche alle zielhaften Bewegungen als willkürliche bezeichnen, beschränken andere die Anwendung dieses Ausdruckes auf die gebilligten, andere sogar nur auf die mit Wahl gebilligten Bewegungen. Wir legen hier die zweite dieser drei Definitionen des Begriffes willkürliche Bewegungen zugrunde.

Eine schlichte zielhafte Bewegung liegt in Fällen vor, wo eine Zielvorstellung infolge vorhandener affektiver Erregung (z. B. bei erwecktem Zorn) oder infolge eines überwältigenden Einflusses von Erwartungslust ohne weiteres die ihr entsprechende Bewegung hervorruft (impulsive zielhafte Bewegungen). Wie in § 56 näher zur Sprache kommt, können willkürliche Bewegungen durch den Einfluß der Gewohnheit zu schlichten zielhaften Bewegungen werden (gewohnheitsmäßige zielhafte Bewegungen).

§ 53.

Die Überlegung, die sich vor Ausführung einer willkürlichen Bewegung an ein vorgestelltes Ziel anknüpft, kann von doppelter Art sein. Sie ist eine pragmatische, soweit sie der Frage gilt, ob das Ziel zu

erstreben sei, eine taktische, soweit sie sich auf die Frage bezieht, welche Mittel oder Wege zur Erreichung des Zieles zu benutzen seien. Nicht selten ist eine Entscheidung der ersteren Frage erst nach Erledigung der zweiten möglich. Die Dauer der pragmatischen Überlegung hängt, soweit sie nicht durch äußere Umstände beschränkt ist, im allgemeinen von der Zahl der zur Wahl stehenden Projekte, von der Höhe der Risiken, die man bei Verfolgung derselben auf sich nehmen würde, von dem Charakter, den bisherigen Erfahrungen und der vorhandenen Stimmung des Individuums ab. Führt die pragmatische Überlegung zu dem Entschlusse, eine in Frage stehende Handlung nicht auszuführen, so liegt der Fall der gewollten Unterlassung einer Handlung vor.

Als das Motiv oder der Beweggrund einer Handlung wird die Vorstellung bezeichnet, auf Grund deren die Entscheidung zugunsten der Ausführung der Handlung erfolgt. Ein Hauptmotiv ist bei vielen die Rücksicht auf das eigene Vergnügen oder den eigenen Nutzen, den die Ausführung der Handlung durch ihre direkten oder indirekten Wirkungen verspricht. Denn obwohl Erfahrung und Erziehung vielfach gegenüber Zielvorstellungen, die von Erwartungslust begleitet sind, eine gewisse Zurückhaltung bedingen und somit ein schlichtes zielhaftes Handeln im Sinne derartiger Ziele verhindern, so wird doch auch unser willkürliches Handeln häufig von dem Streben nach möglichster Erlangung von Lust und möglichster Vermeidung von Unlust bestimmt.

Der hedonistische oder utilitaristische Gesichtspunkt ist indessen keineswegs der einzige, der unsere Willenshandlungen bestimmt. Oft ist die prinzipielle Seite einer Handlungsweise, d. h. ihr Verhältnis zu bestimmten von uns anerkannten Moralprinzipien, Maximen oder dergl., für unser Ergreifen oder Ablehnen derselben maßgebend. Derartige Grundsätze oder Maximen können unser Handeln auch ohne Mitwirkung des Gefühlsfaktors lediglich infolge der Macht der Gewohnheit bestimmen.

So wichtig und erstrebenswert es ist, daß unser Handeln von Grundsätzen und Maximen beherrscht werde, so darf doch die Bedeutung des Gefühlsfaktors nicht unterschätzt werden. Erstens ist zu beachten, daß wir zur Befolgung von Prinzipien zu einem guten Teile mit Hilfe des Gefühlsfaktors (Belohnung, Strafe) herangezogen werden. Ferner treibt uns der Gefühlsfaktor zu einer Befriedigung der notwendigsten Lebensbedürfnisse an und schützt uns vielfach vor der Begehung unserer Tüchtigkeit nachteiliger, z. B. körperlich schädigender, Handlungen und vor der Annahme uns nachteiliger Gewohnheiten. Drittens sind keineswegs alle Situationen, die ein gewisses Handeln verlangen, von der Art, daß von uns anerkannte Grundsätze oder Maximen eine bestimmte Handlungsweise an die Hand geben. In manchen solchen Fällen kann der Gefühlsfaktor eine Entscheidung gewinnen lassen. Viertens wird ein die Zukunft bedenkendes, unternehmendes Handeln

weit weniger durch Grundsätze als durch die Rücksicht auf den eigenen Vorteil gefördert. Endlich pflegt ein von Lust getragenes Handeln mehr Schwung zu besitzen als ein solches, das nur aus der Herrschaft von Grundsätzen entspringt.

In Fällen, wo sich keine zwingenden Gründe für die Ergreifung einer der in Frage stehenden Verhaltungsweisen ergeben, können Zufälligkeiten oder rein äußerliche und unsachliche Entscheidungsgründe das Handeln bestimmen (Entscheidung durch das Los, Entscheidung für eine von der vorausgegangenen abweichende Verhaltungsweise „bloßer Abwechselung halber" u. dergl. m.). Unberechenbar in ihren Entscheidungen ist die Launenhaftigkeit. Ein anderer hier zu erwähnender Charakterfehler ist der Mangel an Entschlußfähigkeit, d. h. ein Mangel an Fähigkeit, in einer Situation, die ein Handeln fordert, aber für eine Auswahl unter den in Betracht kommenden Verhaltungsweisen keine zwingenden Gründe enthält, doch mit Bestimmtheit sich für eine derselben zu entscheiden. Als Abulie wird ein (in verschiedenen Fällen anscheinend verschieden bedingter) pathologischer Zustand bezeichnet, bei welchem trotz vorhandener Einsicht in die Notwendigkeit des Handelns ein willkürliches Handeln nicht stattfindet. —

Wenn wir von einem Begehren reden, sind folgende Bedingungen erfüllt. Es tritt eine Vorstellung, die uns einen von Lust begleiteten Zustand vergegenwärtigt, mehr oder weniger oft im Bewußtsein auf. Bei ihrem Auftreten regen sich innerlich keine Faktoren (z. B. Pflichtbewußtsein), die bei sich darbietender Möglichkeit, jenen Zustand zu erreichen, ein auf seine Erreichung abzielendes Handeln verhindern würden. Obwohl ferner sich gegenwärtig kein Weg darbietet, den vorgestellten Zustand zu erreichen, so erscheint er doch nicht als ein solcher, der durch eigene Tätigkeit niemals erreicht werden könne, und das Denken ist auch in gewissem Grade darauf gerichtet oder gerichtet gewesen, einen Weg zur Erreichung desselben zu finden. Nach dieser Definition des Begehrens versteht sich von selbst, daß sich dasselbe sehr leicht in die entsprechende Tat umsetzt, wenn sich ein Weg zur Erreichung des Begehrten zeigt. Das Wünschen ist ein schwaches, das Verlangen ein starkes Begehren. Insbesondere redet man von einem Verlangen (z. B. nach Speise) dann, wenn ein von lebhafter Unlust begleiteter Zustand vorhanden ist, der immer und immer wieder eine Vorstellung wachruft, die einen angenehmen Zustand vergegenwärtigt, dessen Eintreten zugleich die Beseitigung des gegenwärtigen unangenehmen Zustandes einschließen würde.

§ 54.

Es erhebt sich noch die Frage, auf welchem Wege nun eigentlich eine Bewegung, für deren sofortige Ausführung wir uns entschieden haben, wirklich zustande kommt (das Problem des Fiat). Man hat geglaubt, daß

die gebilligte Zielvorstellung eben durch ihre Billigung eine solche Befreiung von der Hemmung durch konkurrierende andere Zielvorstellungen oder sonstige Inbetrachtnahmen und eine solche Betonung durch die Aufmerksamkeit erfahre, daß sie nun kräftig genug sei, die ihr entsprechende Bewegung hervorzurufen (die Aufmerksamkeitstheorie des Fiat). Diese Auffassung ist durch die folgende (die Impulstheorie) zu ersetzen. Die Vorstellung des gebilligten Zieles vermag zwar an sich die motorische Erregung, die zu der ihr entsprechenden Bewegung führt, nicht in merkbarer Stärke hervorzurufen, aber sie bewirkt eine Erhöhung der Reizbarkeit in den zentralen Teilen der von dieser Erregung zu durchlaufenden motorischen Bahn (die ideomotorische Bahnung). Hierauf folgt der Willensimpuls (das Fiat), dem physiologischerseits ein Erregungsantrieb (der volitionelle Erregungsantrieb) entspricht, dessen Hinzukommen zu jener ideomotorischen Bahnung die gewollte Bewegung zur Folge hat. Schon die einfache Tatsache, daß wir mehrere (z. B. 5) bisher nie vereinte Bewegungen dadurch gleichzeitig hervorrufen können, daß wir sofort nach lebhafter Vergegenwärtigung derselben einen motorischen Impuls (z. B. „jetzt!") geben, zeigt das Bestehen der ideomotorischen Bahnung und das Wirken des motorischen Willensimpulses. Nur auf dem hier angedeuteten Wege kann es schließlich dahin kommen, daß Bewegungen, die wir zunächst nur als einzelne beherrschen, zu einem einheitlichen Komplexe gleichzeitiger Bewegungen vereint werden. Auch das unmittelbare (d. h. ohne Hilfe von Visuellem und Stellenassoziationen sich vollziehende) rückläufige Hersagen einer vernommenen Reihe von 3—5 Konsonanten oder dergl. erklärt sich daraus, daß die vernommenen Konsonanten eine ideomotorische Bahnung zentraler motorischer Nervenorgane, deren Erregungen zu ihrem Ausgesprochenwerden führen, bewirken, und daß dann der nach Schluß der Reihe sofort einsetzende motorische Willensimpuls diese ideomotorischen Bahnungen in der durch ihre Stärkeverhältnisse gegebenen Reihenfolge aktiviert. Zu einer willkürlichen Bewegung gehört also dreierlei: Zielvorstellung, Entscheidung für das Ziel, Willensimpuls. Der motorische Willensimpuls kann verschiedene Stärkegrade besitzen, so daß wir eine mit bestimmter Stärke eingeübte Bewegung ohne weiteres auch mit anderen Stärkegraden ausführen können.

Es bedarf nicht erst der Erwähnung, daß auch nach der Impulstheorie eine Zielvorstellung, um eine bei Eintritt des Willensimpulses noch hinlänglich starke ideomotorische Bahnung zu bewirken, eine Betonung durch die Aufmerksamkeit erfahren muß und in zeitlicher Hinsicht eine dem Willensimpulse benachbarte Abschlußstellung erhalten muß.

Gewissen neuerdings geäußerten Anschauungen würde die Annahme entsprechen, daß der volitionelle Erregungsantrieb vom Sehhügel aus den ideomotorisch gebahnten motorischen Teilchen der Großhirnrinde zugeschickt wird.

Aus dem Bisherigen ergibt sich, daß die Willenshandlungen, soweit sie

nicht von ganz gleichgiltiger und bedeutungsloser Art sind, in einem wesentlichen Grade von dem Charakter des Individuums abhängen. Eine hinlängliche Mitwirkung desselben beim Handeln kann indessen dadurch verhindert werden, daß eine überraschend auftretende Situation zu überwältigend im Sinne einer bestimmten Handlung sich geltend macht (z. B. Handeln im Zorn). In solchem Falle kann, wie schon erwähnt, die durch die gegebene Situation erweckte Zielvorstellung sogar ohne weiteres (ohne Hilfe eines Willensimpulses) die ihr entsprechende Bewegung als eine schlichte zielhafte Bewegung herbeiführen. Auch in Fällen, wo infolge einer besonderen psychischen Affektion die Apperzeptions- und Denkfähigkeit herabgesetzt ist (z. B. bei Trunkenheit), kann das Handeln von den nach dem vorhandenen Charakter des Individuums zu erwartenden Verhaltungsweisen stark abweichen. Man pflegt in Fällen der hier erwähnten Art von einer verminderten Zurechnungsfähigkeit zu reden.

§ 55.

Im Bisherigen ist davon abgesehen worden, daß bei sehr vielen unserer willkürlichen Handlungen eine Anzahl verschiedener Zwischensituationen oder Zwischenziele zu durchlaufen und dementsprechend eine Reihe verschiedenartiger Bewegungen auszuführen sind. In derartigen Fällen kann der richtige Vollzug der Handlung von einer der zu durchlaufenden Situationen (die Anfangssituation eingeschlossen) aus in verschiedener Weise zustande kommen.

1. Ist die Handlung unter Umständen zu vollziehen, die sich von vornherein hinlänglich übersehen lassen, so kann vor Ausführung der Handlung ein mehr oder weniger vollständiger Plan derselben entworfen und eingeprägt werden und infolgedessen die Handlung von einer der zu durchlaufenden Situationen aus in der Weise ihren Fortgang nehmen, daß ohne weiteres die Vorstellung des nächsten Zwischenzieles (nebst Willensimpuls) auftritt.

2. Ist die Handlung unter denselben Umständen schon wiederholt ausgeführt worden, so kann die Wiedervergegenwärtigung des letzten zu erreichenden Zieles (des Hauptzieles) in Verbindung mit der Wahrnehmung der gegebenen oder bereits erreichten Situation genügen, um die Handlung richtig einsetzen oder weitergehen zu lassen.

3. Der dritte Fall ist der, daß ein weiterer Fortgang der Handlung nur dadurch möglich wird, daß die Hauptzielvorstellung von neuem auftritt und auf Grund einer mehr oder weniger eingehenden Erwägung der erreichten Situation eine Zwischenzielvorstellung erweckt, durch deren Einfluß dann die zunächst erforderlichen Maßregeln bewirkt werden. Dieser Fall tritt insbesondere dann ein, wenn sich die Handlung unter von vornherein nicht näher bekannten Umständen abspielt. —

Aus Vorstehendem ergibt sich, daß die Ausführung komplizierterer Willenshandlungen auf verschiedene Weise beeinträchtigt oder unmöglich gemacht sein kann. Es kann die Sinnesempfindlichkeit geschädigt sein, die zu einer richtigen Wahrnehmung der jeweilig erreichten Gliedstellungen oder Situation erforderlich ist. Es kann die Fähigkeit beeinträchtigt sein, die jeweilig gegebenen Objekte oder Situationen richtig zu apperzipieren (agnostische Störungen des Handelns). Es kann eine unvollständige (Parese) oder vollständige Lähmung (Paralyse) der in Betracht kommenden Muskeln bestehen. Es können Vorstellungen, die früher mit bestimmten Bewegungen assoziiert worden sind, nicht mehr im Stande sein, im Sinne eines Eintretens dieser Bewegungen oder einer dasselbe begünstigenden ideomotorischen Bahnung sich geltend zu machen (motorische Apraxie). Endlich kann der Defekt auch die Fähigkeit betreffen, einen genügenden Plan der Handlung zu entwerfen und die Reihe der Zwischenzielvorstellungen in der richtigen Weise ablaufen zu lassen, indem die Hauptzielvorstellung nicht genügend festgehalten werden kann oder zu dieser oder jener der zu durchlaufenden Situationen die Vorstellung des nachfolgenden Zwischenzieles nicht zu erwecken vermag oder das Vermögen beeinträchtigt ist, den jeweilig gegebenen Umständen und der Ausführung der Handlung die Aufmerksamkeit hinlänglich zuzuwenden, u. dergl. m. (ideatorische Apraxie). Selbstverständlich können die hier erwähnten Ursachen von Störungen des Handelns in mannigfaltiger Weise mit einander kombiniert vorkommen.

§ 56.

Einen durchgreifenden Einfluß auf unser Handeln übt die Gewohnheit aus.

1. Wird unter gleichen Umständen ein und dieselbe willkürliche Bewegung zu oft wiederholten Malen ausgeführt, so vereinfacht sich der Vorgang immer mehr, indem die Zielvorstellung zu ihrer Wirksamkeit einer immer geringeren Vollständigkeit, Deutlichkeit und zeitlichen Dauer bedarf, indem die pragmatische Überlegung immer mehr eingeschränkt und auch die motivierenden Vorstellungen immer mehr abgekürzt werden und schließlich das Eintreten der Zielvorstellung ohne weiteres (ohne vorausgegangene pragmatische Überlegung und Motivierung) von der entsprechenden Bewegung gefolgt wird. Es kann sogar dahin kommen, daß die Bewegung bei Eintreten der betreffenden Situation ganz als eine erworbene Reflexbewegung ausgeführt wird. Wie leicht zu begreifen, fehlt uns für die Ausführung solcher erworbener Reflexbewegungen oft alle Erinnerung. Die Ausbildung der erworbenen Reflexbewegungen beruht auf der Gültigkeit des Gesetzes der ideomotorischen Ausschaltung, welches besagt: Ist eine Vorstellung A oft von einer Vorstellung B gefolgt, die eine mit ihr assoziierte Bewegung zur Folge hat, so bildet sich all-

mählich eine Assoziation zwischen A und dieser Bewegung, so daß das Auftreten von A späterhin ganz ohne weiteres (ohne Zwischenschaltung von B) diese Bewegung zur Folge haben kann.

2. Werden Handlungen, die als ein bestimmtes Merkmal (z. B. das Merkmal, einer bestimmten Vorschrift der Moral zu entsprechen) besitzend aufgefaßt werden, sehr oft willkürlich ausgeführt, so erlangt dieses Merkmal eine impulsive Kraft, so daß späterhin die Vorstellung einer Handlung, der gleichfalls jenes Merkmal anhaftet, sehr leicht ohne weiteres diese Handlung als eine schlichte zielhafte Handlung zur Folge hat. Man kann sich also nicht bloß daran gewöhnen, bei einer Gelegenheit von bestimmter Art immer dieselbe Handlung auszuführen, sondern auch daran, in den verschiedenartigsten Situationen, welche die Anwendung einer bestimmten Maxime oder Vorschrift verstatten, immer im Sinne dieser zu reagieren.

3. Wird eine aus mehreren sukzessiven Teilbewegungen bestehende Gesamtbewegung oft wiederholt, so bilden sich Assoziationen zwischen den motorischen Erregungen, die den einzelnen Teilbewegungen entsprechen, sowie Reflexmechanismen von eventuell nur temporärer Natur, infolge deren die aus der Ausführung einer Teilbewegung entspringenden sensorischen Erregungen, z. B. kinästhetischer Art, im Sinne der Erweckung des der nachfolgenden Teilbewegung entsprechenden motorischen Erregungsprozesses sich geltend machen. Auf diesem Wege entstehen einheitliche Komplexe sukzessiver koordinierter Bewegungen (vergl. auch das auf S. 23 über die physiologische Komponente der Lernwirkung Bemerkte). Auch einheitliche Komplexe gleichzeitiger koordinierter Bewegungen entstehen auf dem früher (S. 92) angedeuteten Wege durch häufige gleichzeitige Wiederholung von Bewegungen, die zunächst nur als einzelne willkürlich ausgeführt wurden. Ist durch den Einfluß der Übung ein einheitlicher Komplex von Bewegungen geschaffen worden, so kann die Wortvorstellung desselben oder die Vorstellung des durch denselben zu erreichenden Endzustandes oder die Vorstellung der Art des Gesamtverlaufes desselben als Grundlage für die willkürliche Hervorrufung des ganzen Bewegungskomplexes genügen. Die bewußte Kontrolle der einzelnen Teilbewegungen des Komplexes tritt bei öfterer Wiederholung der Gesamtbewegung immer mehr zurück, und eine anfänglich vorhandene visuelle Kontrolle kann späterhin ganz fehlen. Die Rolle, welche die kinästhetischen Erregungen für den richtigen Fortgang einer solchen Bewegung besitzen, tritt darin deutlich hervor, daß bei einer Schädigung der kinästhetischen Empfindlichkeit die Koordination der Bewegungen mehr oder weniger gestört ist (Ataxie).

4. Hat man ein Gewicht von 3000 g oft hinter einander mit einem Arme gehoben und versucht dann ein Gewicht von 500 g mit demselben Arme bis zu gleicher Höhe zu erheben, so fliegt dieses mit überraschender Geschwindigkeit in die Höhe. Hat man ferner bei einer großen Zahl von

Doppelhebungen jedesmal zuerst ein leichtes Gewicht von z. B. 500 g und dann ein schweres Gewicht von z. B. 3000 g bis zu ungefähr gleicher Höhe gehoben, und sucht man dann zwei gleich große Gewichte von z. B. 500 g sukzessiv gleich hoch zu heben, so erfolgt gleichfalls bei der zweiten Hebung ein überraschend schnelles und hohes Emporsteigen des Gewichtes. Diese Erscheinungen sogenannter motorischer Einstellung beruhen darauf, daß gewisse bei den Gewichtshebungen beteiligte motorische Zentren durch die häufige Wiederholung jener Einzelhebungen bezw. Doppelhebungen eine Disposition erhalten, sehr leicht wieder die einer Hebung von 3000 g entsprechende Erregung bezw. den einer Hebung von 500 g und einer nachfolgenden Hebung von 3000 g entsprechenden Erregungskomplex in sich entstehen zu lassen. Dieser Disposition (Einstellung) passen sich die Wirkungen der Erregungsantriebe, die in der nächsten Zeit jene motorischen Zentren treffen, mehr oder weniger an. Die motorische Einstellung unterliegt hinsichtlich des Einflusses der Verteilung der Wiederholungen, hinsichtlich des Abfalles bei fortschreitender Zeit u. dergl. ganz analogen Gesetzen wie die Vorstellungsassoziation. Die Lust, die wir bei der Ausführung rhythmischer Bewegungen empfinden, beruht zum Teil darauf, daß derartige Bewegungen infolge motorischer Einstellung leichter vor sich gehen. Auch eine längere Zeit hindurch festgehaltene motorische Erregung verrät in manchen Fällen eine deutliche Tendenz, auch nach Aufhören jedes Antriebes noch eine gewisse Zeit lang anzudauern (vergl. z. B. das scheinbare Emporddrängen eines Armes, nachdem er längere Zeit hindurch bei normaler Körperhaltung ein schweres Gewicht getragen hat).

§ 57.

Da die willkürlichen Bewegungen ideomotorische Assoziationen voraussetzen, so vermögen wir nur solche Bewegungen willkürlich auszuführen, die sich in früheren Fällen ihres Eintretens mit bestimmten Vorstellungen in wirksamer Weise assoziiert haben. Wir würden nie im Stande sein, willkürliche Bewegungen auszuführen, wenn nicht durch die unwillkürlichen Bewegungen, die namentlich während der ersten Lebensmonate in großer Mannigfaltigkeit stattfinden, wirksame Assoziationen zwischen gewissen Vorstellungen (Bewegungs- und Effektbildern) und Bewegungen hergestellt würden. Eine Bewegung, deren unwillkürliche Ausführung mehr oder weniger häufig vorkommt, bleibt dem Einflusse des Willens entzogen, wenn sie sich überhaupt ohne eine bestimmte Begleitempfindung abspielt oder aus anatomischen Gründen (zu hohe Schwierigkeiten für die Herstellung entsprechender Assoziationsbahnen) eine wirksame Assoziation zwischen der ihr zu Grunde liegenden motorischen Erregung und dem der Begleitempfindung entsprechenden Erregungsprozesse nicht gestiftet werden kann. Aus solchen Gründen ist die Tätigkeit zahlreicher Muskeln (z. B. die Herz-

bewegungen, die Darmbewegungen, das Erröten, das Erbleichen) dem direkten Einflusse des Willens im allgemeinen ganz entzogen.

Die Weiterentwickelung unserer Fähigkeit der willkürlichen Gliedbewegung besteht zu einem wesentlichen Teile einerseits in der schon oben besprochenen Bildung von Komplexen koordinierter Bewegungen und anderseits darin, daß Muskelaktionen, die anfänglich nur als Bestandteile von Komplexen von Muskeltätigkeiten eintreten, immer mehr auch als einzelne der Willkür zugänglich gemacht werden.

Ein motorischer Impuls, der einen Muskel (Muskelkomplex) in Kontraktion versetzt, hat im allgemeinen zugleich ein Erschlaffen (Nachlassen des Tonus) des antagonistischen Muskels (Muskelkomplexes) zur Folge (die reziproke Innervation). Doch fehlt es nicht an Fällen, wo neben den Agonisten behufs Bremsung oder Erleichterung einer etwa erforderlichen Sistierung der Bewegung die Antagonisten gleichzeitig in Tätigkeit versetzt werden. Arbeitet ein Muskel oder Muskelkomplex gegen einen Widerstand, z. B. die Schwere, so bleiben die Antagonisten unerregt.

Die willkürlichen Bewegungen sind nicht selten, bei großer Anstrengung sogar regelmäßig, von ungewollten anderen Bewegungen, sogenannten Mitbewegungen, begleitet.

Hinsichtlich der willkürlichen Reflexhemmung gilt der Satz, daß wir das reflektorische Auftreten nur solcher Bewegungen willkürlich hemmen können, die wir auch willkürlich zu erzeugen vermögen. In manchen Fällen willkürlicher Reflexhemmung ist eine Innervation der antagonistischen Muskeln im Spiele.

§ 58.

Von den unmittelbaren äußeren Willenshandlungen, wo der Entscheidung sogleich die Ausführung der betreffenden Bewegung folgt, sind die Handlungen infolge von Vorsatz zu unterscheiden, bei denen die Entscheidung dahin geht, bei einer bestimmten späteren Gelegenheit G eine bestimmte Handlung H zu vollziehen, und dann bei dem späteren wirklichen Eintritt von G diese Handlung stattfindet. In solchem Falle wird zwischen der Vorstellung von G und der Handlung H (einer Vorstellung, die mit H assoziiert ist) eine Assoziation hergestellt, auf Grund deren beim Eintreten von G günstigenfalls ohne weiteres H stattfindet.

Das Eintreten von G kann entweder ganz unerwartet oder so erfolgen, daß man auf dasselbe vorbereitet ist. Das Letztere pflegt z. B. bei den sogenannten einfachen Reaktionsversuchen der Fall zu sein, bei denen die Versuchsperson instruiert ist, auf einen bestimmten Reiz möglichst schnell mit einer verabredeten Bewegung zu reagieren. In der Zeit, die bei einem solchen Reaktionsversuche der Einwirkung des Reizes unmittelbar vorhergeht (in der sogenannten Vorperiode), ist die Richtung der Aufmerksamkeit, soweit nicht eine assoziative Vorbereitung (Festigung der

Assoziation zwischen Reiz und Bewegung) stattfindet, sensorisch oder motorisch oder gemischt, wobei sowohl die sensorische als auch die motorische Aufmerksamkeitsrichtung je nach der Individualität und anderen Umständen noch verschiedene Nüancierungen zeigt. Öftere Wiederholung von Reaktionsversuchen gleicher Art dient dazu, die Verknüpfung von Reiz und Reaktionsbewegung zu einer immer festeren zu machen und die Versuchsperson immer mehr das für eine möglichst schnelle Reaktion erforderliche innere Verhalten finden zu lassen. Bei den sogenannten zusammengesetzten Reaktionsversuchen ist der Vorgang dadurch ein komplizierterer, daß die Reaktionsbewegung erst nach Eintreten eines bestimmten, an die Empfindung des Reizes sich anschließenden psychischen Vorganges stattzufinden hat (die Erkennungs-, Assoziations- und Urteilsreaktionen) oder daß mit einer Mehrzahl von Reizen operiert wird, denen verschiedene Reaktionsbewegungen zugeordnet sind (die sogenannten Wahlreaktionen). Auch die Gedächtnisversuche nach dem Treffverfahren oder nach der Methode der zufälligen Wortreaktionen (§ 16) sind zu den zusammengesetzten Reaktionsversuchen zu rechnen.

Die posthypnotischen Suggestionswirkungen, soweit sie hierher gehören, unterscheiden sich von den Handlungen infolge von Vorsatz nur dadurch, daß die Assoziation zwischen Reaktionsgelegenheit und reaktivem Verhalten nicht infolge eigener Entschließung, sondern infolge fremder Suggestion entstanden ist. Die Ausführung der in der Hypnose für einen späteren Termin suggerierten Handlung erfolgt in manchen Fällen bei normaler Verfassung, in anderen Fällen nach Eintritt eines neuen hypnotischen Zustandes.

Selbstverständlich kommen Fälle vor, wo die Assoziation, die zwischen der Vorstellung einer bestimmten Gelegenheit und einer bei letzterer auszuführenden Handlung willkürlich gestiftet worden ist, sich beim wirklichen Eintreten jener Gelegenheit nicht als stark genug erweist, so daß die Bewegung entweder ganz ausbleibt oder erst auf Grund einer ausdrücklichen Erinnerung an den früheren Vorsatz (den erhaltenen Reaktionsbefehl) zu Stande kommt.

§ 59.

Als Ausdrucksbewegungen oder mimische Bewegungen bezeichnet man diejenigen Bewegungen, welche infolge gewisser Affekte oder sonstiger Gemütszustände ganz ohne Zutun des Willens eintreten. Zur Erklärung des Auftretens dieser Bewegungen und der verschiedenen Formen, die sie je nach der Art des eintretenden Gemütszustandes annehmen, hat man drei Prinzipien angeführt.

1. Das Irradiationsprinzip. Je intensiver ein vorhandener Gemütszustand ist, desto stärker ist auch die begleitende Gehirnerregung,

und auf desto mehr motorische und sekretorische Nervenfasern geht dieselbe über, desto mehr Muskeln oder Drüsen werden also durch dieselbe in Tätigkeit versetzt.

2. Die Assoziation. Ist z. B. bei einem bestimmten Gemütszustande in bestimmter Absicht (etwa behufs Einschüchterung eines Gegners) eine bestimmte Bewegung (das Ballen der Faust) sehr oft willkürlich ausgeführt worden, so bildet sich infolge von Assoziation die Neigung aus, diese Bewegung bei Vorhandensein jenes Gemütszustandes ganz unwillkürlich, also auch dann auszuführen, wenn ein Objekt, das diese Bewegung provozieren könnte, gar nicht gegenwärtig und mithin die Bewegung ganz zwecklos ist.

Eine besonders große Rolle spielen die Assoziationen, welche sich zwischen den Gemütszuständen, die bei Einwirkung gewisser Sinnesreize vorhanden sind, und den Bewegungen bilden, die behufs Modifizierung der Einwirkungsfähigkeit dieser Sinnesreize entweder willkürlich oder unwillkürlich ausgeführt werden. So werden z. B. beim Schmecken eines unangenehmen, bitteren Stoffes gewisse Mundbewegungen ausgeführt, welche dazu dienen, die Einwirkung des bitteren Stoffes auf das Geschmacksorgan möglichst zu verringern. Dieselben Bewegungen werden aber späterhin mehr oder weniger auch bei ganz anderen Gelegenheiten, z. B. dann ausgeführt, wenn wir einen uns nicht angenehmen Vorschlag vernehmen, weil wir uns dann in gewissem Sinne in einem ähnlichen Zustande befinden wie beim Schmecken einer bitteren Substanz. Auf dieselbe Weise ist die Entstehung aller jener Formen des Gesichtsausdrucks zu erklären, die durch eine gewisse Tätigkeit der zum Öffnen oder Schließen der Augen in Beziehung stehenden Muskeln (senkrechte oder wagerechte Stirnfalten) oder durch eine gewisse Tätigkeit der Mundmuskeln (süße Miene und dergl.) charakterisiert sind.

3. Das Prinzip der Vererbung. Wenn gewisse charakteristische Ausdrucksbewegungen habituell geworden sind, so können die physiologischen Dispositionen dazu auf die Nachkommen vererbt werden, so daß diese Ausdrucksbewegungen von den Nachkommen leicht ganz unwillkürlich ausgeführt werden, sobald sich die entsprechenden Gemütszustände einstellen. Es ist indessen die Berechtigung dieser von Darwin vertretenen Ansicht sehr zweifelhaft. Wenigstens ist festgestellt worden, daß die mit Hilfe der Muskeln der Augengegend sich vollziehenden mimischen Bewegungen sich bei den Blindgeborenen oder kurze Zeit nach der Geburt Erblindeten nicht finden.

§ 60.

Unter den Instinktbewegungen versteht man durch Wahrnehmungen angeregte Bewegungen, welche, im allgemeinen allen Exemplaren einer Art gemeinsam seiend, die Zweckmäßigkeit und Kompliziertheit auf beson-

derer Überlegung und Absicht beruhender Handlungen besitzen und der Erhaltung des Individuums oder der Art dienen, ohne daß das Bewußtsein dieses Zweckes ihnen zu Grunde liegt. Von den Reflexbewegungen unterscheiden sie sich dadurch, daß sie nicht bloß lokale Reaktionen, sondern mehr den ganzen Organismus in Anspruch nehmende Tätigkeiten sind. Auch spricht die Leichtigkeit, mit der sich Instinktbewegungen durch die Erfahrung modifizieren lassen, dagegen, sie in eine Linie mit den Reflexbewegungen zu stellen.

Ein Instinkt kann definiert werden als eine auf Vererbung beruhende, in manchen Fällen schon unmittelbar nach der Geburt, in anderen Fällen erst nach einer gewissen Entwickelungszeit voll ausgebildete, psychophysische Disposition, welcher gemäß eine Tendenz besteht, Objekte von einer bestimmten Art oder Zuständlichkeit besonders zu beachten und in Anschluß an die (wenigstens in manchen Fällen affektiv betonte) Wahrnehmung eines solchen Objektes einen Antrieb zu einer bestimmten auf das Objekt bezüglichen Tätigkeit zu erfahren. Es ist anzunehmen, daß, ebenso wie eine anhaltende Verhinderung einer instinktiven Tätigkeit (z. B. Zurückhalten von Wandervögeln zur Wanderzeit in einem Käfig) Unlustgefühle zur Folge hat, auch das gute Vonstattengehen mancher Instinkthandlung sowie ihre Vollendung von Lust begleitet sei. Wie schon angedeutet, können manche instinktive Handlungen (z. B. instinktive Furchthandlungen mancher Tiere) schon in der ersten Lebenszeit auftreten, während andere sich erst nach Verlauf einer gewissen Entwickelungszeit einstellen. Ferner ist für das Eintreten mancher Instinkthandlungen (z. B. den Nestbau) das Vorhandensein eines bestimmten Allgemeinzustandes notwendige Bedingung, während andere (z. B. die Äußerungen der instinktiven Neugier) an eine solche Bedingung nicht gebunden erscheinen. Bei komplizierten Instinkthandlungen (z. B. bei dem Nestbau) modifiziert sich das instinktive Verhalten im Verlauf der Tätigkeit je nach den bereits erzielten Resultaten. Durch Erfahrung, Nachahmung und Anleitung können Instinkthandlungen vielfach modifiziert werden. Durch Erfahrung kann ein Instinkt spezialisiert werden, indem z. B. von den Wahrnehmungsobjekten einer bestimmten Art, die zunächst sämtlich eine bestimmte Abwehr- oder Fluchtbewegung auslösen, diejenigen, die sich als tatsächlich unschädlich erweisen, jene instinktive Bewegung schließlich nicht mehr hervorrufen. Eine Objekten bestimmter Art zugehörige instinktive Reaktion kann auf andere Objekte, die diesen dem Instinkte adäquaten Objekten nur ähnlich sind oder nur oft mit solchen Objekten verbunden sind, sowie auch auf bloße Vorstellungsbilder solcher Objekte übertragen werden. Auch bei den Menschen spielen die instinktiven Veranlagungen, trotzdem daß sie im allgemeinen nicht so ausgeprägt und abgeschlossen sind wie bei den Tieren, eine große Rolle und sind neben dem Einflusse des Gefühlsfaktors und den erworbenen

Gewohnheiten und Maximen des Handelns als eine wesentliche Wurzel menschlicher Betätigung anzusehen.

Zur Erklärung der zu einem großen Teile noch recht rätselhaften Instinktbewegungen hat man namentlich zwei Gesichtspunkte angeführt:

1. Manche Instinktbewegungen sind ohne Mitwirkung der Intelligenz entstanden durch *natürliche Züchtung* zweckloser Gewohnheiten oder Eigentümlichkeiten, die zufällig für Tiere der betreffenden Art vorteilhaft waren.

2. Bestimmte Bewegungen wurden von früheren Generationen unter anderen möglichen Bewegungen als zweckmäßig ausgewählt und zuerst willkürlich, schließlich aber ganz als gewohnheitsmäßige zielhafte Bewegungen oder gar als erworbene Reflexbewegungen ausgeführt. Die physiologischen Dispositionen für die unwillkürliche Ausführung dieser Bewegungen wurden auf die Nachkommen vererbt. Infolge dieser Vererbung führen letztere jene Bewegungen bei Wahrnehmung gewisser Objekte oder Vorgänge ganz unwillkürlich aus (Entstehung der Instinktbewegungen *durch Zurücktreten der Intelligenz*). Diese Erklärung versagt gegenüber solchen Instinkthandlungen, die von jedem Individuum nur einmal während seines Lebens ausgeführt werden.

Literatur zu Kapitel 9.

G. H. Schneider, Der tierische Wille. Leipzig 1880.
— —, Der menschliche Wille. Leipzig 1882.
W. James, Psychologie, übersetzt von M. Dürr. Leipzig 1909. (Kapitel XXVI. Wille.)
N. Ach, Über die Willenstätigkeit und das Denken. Göttingen 1905.
— —, Über den Willensakt und das Temperament. Leipzig 1910.
E. Wentscher, Der Wille. Leipzig und Berlin 1910.
S. Grundland, Reaktionsversuche am Federmyographion, im Arch. f. d. ges. Psychol., 35 (1916).
Th. Ribot, Les maladies de la volonté. Paris 1883.
W. Liepmann, Über Störungen des Handelns bei Gehirnkranken. Berlin 1905.
A. Moll, Der Hypnotismus. 4. Aufl. Berlin 1907.
L. Steffens, Die motorische Einstellung, in der Zeitschrift für Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane, 23. Bd. (1900).
Ch. F. Beevor, Über die Koordination und Repräsentation der Muskelbewegungen im zentralen Nervensystem, in den Ergebnissen der Physiologie, herausg. von Asher und Spiro, 8. Jahrg. Wiesbaden 1909.
Th. Piderit, Mimik u. Physiognomik, 2. Aufl. Detmold 1886.
G. J. Romanes, Die geistige Entwicklung im Tierreich. Leipzig 1885.
C. Lloyd Morgan, Instinkt und Gewohnheit Leipzig und Berlin 1909.
William McDougall, An Introduction to social psychology. 17. Edition. London 1922.

Kapitel 10. Von der Aufmerksamkeit.

§ 61.

Wenn wir sagen, daß sich die Aufmerksamkeit einem vorhandenen Sinneseindrucke zuwende, so ist der ientretende Vorgang von der Art, daß

ein Eindruck, der bisher gar nicht auf das Bewußtsein gewirkt hat oder nur eine undeutliche Empfindung hervorgerufen hat, nun eine relativ deutliche Empfindung zur Folge hat.

Die jeweilig durch die Aufmerksamkeit ausgezeichneten Empfindungen oder Vorstellungen bilden das sog. Feld der Aufmerksamkeit. Die außerhalb dieses Feldes liegenden Vorstellungen bilden einen mehr oder weniger undeutlichen Hintergrund für das im Felde der Aufmerksamkeit Befindliche.

Es ist zwischen der Intensität und dem Umfange der Aufmerksamkeit zu unterscheiden. Je größer der Umfang der Aufmerksamkeit (des Feldes derselben) ist, mit desto geringerer Schärfe werden unter sonst gleichen Umständen die einzelnen Bestandteile des Feldes der Aufmerksamkeit erfaßt (der die Aufmerksamkeit betreffende Reziprozitätssatz). Der Umfang dieses Feldes kann einen von den jeweiligen Umständen abhängigen Betrag nicht überschreiten (die Beschränktheit der kollektiven Simultanauffassung). Je größer ferner die Intensität der Aufmerksamkeit bei gleichem Umfange der letzteren ist, desto stärker ist die Undeutlichkeit der außerhalb des Feldes der Aufmerksamkeit liegenden Vorstellungen, bezw. desto größer ist die Zahl der vorhandenen anderweiten Sinnesreize, die das Bewußtsein überhaupt nicht zu beeinflussen vermögen.

Der sogenannten Enge des Bewußtseins gemäß können nicht gleichzeitig mehrere Vorstellungskomplexe ihre besonderen Apperzeptionen erfahren, sondern es ist immer nur ein einziger, mehr oder weniger umfangreicher, Komplex, auf den sich eine vorhandene apperzeptive Tätigkeit bezieht und von dem eine Anregung von Reproduktionstendenzen ausgeht. Das Feld der Aufmerksamkeit nimmt nun außer durch seine Deutlichkeit auch noch dadurch eine ausgezeichnete Stellung ein, daß es entweder mit dem der Apperzeption gegenwärtig unterliegenden und überhaupt reproduktiv wirksamen Vorstellungskomplexe identisch ist oder wenigstens sozusagen die zentrale Hauptmasse desselben bildet. (Nur ein Ausnahmefall ist es, wenn etwa bei einem tachistoskopischen Versuche oder bei einer anomalen Geistesverfassung die von der Aufmerksamkeit erfaßten Buchstaben zwar Deutlichkeit besitzen, aber nicht erkannt werden.) Ebenso ferner wie die Aufmerksamkeit den von ihr bevorzugten Vorstellungen hinsichtlich der reproduktiven Wirkungsfähigkeit eine ausgezeichnete Stellung verleiht, ist das Beachtetwerden auch eine wesentliche Bedingung dafür, daß eine Vorstellung dem Gedächtnisse einverleibt werde.

Die Hinwendung der Aufmerksamkeit auf einen Reiz ist (auch ganz abgesehen von etwaigen motorischen oder vasomotorischen Wirkungen derselben) nicht bloß der Deutlichkeit der eintretenden Empfindung förderlich, sondern im allgemeinen, namentlich bei geringer Reizstärke, auch ihrer Intensität. Vielfach wird angenommen, daß die Aufmerksamkeit der von

ihr bevorzugten Vorstellung nicht bloß eine höhere Deutlichkeit und Intensität und eine ausgezeichnete Stellung in Beziehung auf reproduktive Wirkungsfähigkeit und Eingeprägtwerden verleihe, sondern in wesentlichem Zusammenhange damit zugleich auch einen höheren Bewußtheitsgrad zuteil werden lasse.

Der im Vorstehenden charakterisierte Vorgang ist nun in vielen Fällen noch von motorischen Anpassungsprozessen begleitet, die dazu dienen, die richtige Anpassung des Sinnesorganes an den Reiz zu bewirken (wie z. B. die Blickbewegung bei Richtung der Aufmerksamkeit auf ein seitliches Gesichtsobjekt), oder auch die Wirkung haben, Störungen von dem tätigen Sinnesorgane fernzuhalten (wie z. B. das Anhalten der Atmung bei angestrengtem Lauschen). Daneben treten oft auch noch zwecklose mimische Bewegungen bei der Aufmerksamkeitsanspannung ein. Aus solchen motorischen Vorgängen entspringende Spannungsempfindungen bestimmen oft das psychische Gepräge des Zustandes angespannter Aufmerksamkeit in wesentlichem Grade.

Inwieweit bei Zuwendung der Aufmerksamkeit auf ein Sinnesorgan oder einen Teil eines solchen auch vasomotorische Vorgänge mit eintreten, die dazu dienen, die Erregbarkeit zentraler oder peripherer Teile der betreffenden sensorischen Nervenbahn zu fördern, bedarf noch näherer Feststellung.

Eine eigentümliche Erscheinung ist die häufig konstatierbare attentionelle Empfindungsmodifikation, die darin besteht, daß der Empfindungszustand, der einem durch die Aufmerksamkeit herausgehobenen Eindrucke oder Eindruckskomplex entspricht, eine oder mehrere Modifikationen aufweist, die an sich geeignet sind, die Hinwendung der Aufmerksamkeit auf ein Objekt der betreffenden Art zu fördern oder die kollektive Auffassung von Eindrücken der betreffenden Art zu erleichtern. So erscheint z. B. ein Objekt, das gleich weit entfernt, aber durch seine Farbe eindringlicher ist als andere, leicht zugleich auch näher wie diese. Wird unter einer Anzahl objektiv gleich großer Felder eines durch die Aufmerksamkeit herausgehoben, so stellt es sich oft zugleich als breiter dar wie die übrigen. Ein weiteres Beispiel ist auf S. 65 f. angeführt. Auch die Neigung kollektiv aufgefaßter Gesichtsobjekte, sich hinsichtlich der Farbe, Größe und Lokalisation einander anzugleichen, ist ein Beispiel der Tendenz zur attentionellen Empfindungsmodifikation, da sich Gesichtsobjekte umso leichter kollektiv auffassen lassen, je mehr sie nach Farbe, Größe und Lokalisation mit einander übereinstimmen.

Über die kollektive Auffassung und die Kohärenzfaktoren ist schon in § 18 das Erforderliche bemerkt worden.

§ 62.

Hinsichtlich der Art und Weise, wie die Hinwendung der Aufmerksamkeit auf einen Eindruck verursacht wird, ist zunächst zwischen erzwun-

gener und willkürlicher oder absichtlicher Aufmerksamkeit zu unterscheiden. Was zunächst die erzwungene Aufmerksamkeit betrifft, so sind als Faktoren, welche dazu dienen können, einem Sinnesreize die Aufmerksamkeit zu erzwingen, zu nennen hohe Intensität, größere Ausdehnung, längere Dauer, gehäufte Wiederholung und Plötzlichkeit des Reizes, die Bewegung eines Gesichts- oder Tastobjektes. Auch die Qualität eines Reizes ist für die anziehende Kraft, die er auf die Aufmerksamkeit ausübt, seine sogenannte Eindringlichkeit, von Bedeutung (die hohe Eindringlichkeit der roten Farbe). Ferner ist einem Reize die Einwirkung auf das Bewußtsein wesentlich erleichtert, wenn zur Zeit seines Auftretens die ihm entsprechende Vorstellung sich bereits in gewisser (assoziativer oder perseverativer) Bereitschaft befindet oder gar als Vorstellungsbild gegeben ist (die attentionelle Wirkung der residualen Bereitschaft). Kehrt ein Reiz als unbeachteter häufig wieder oder besitzt er als ein unbeachteter eine längere Andauer (das Geräusch der Mühlräder), so dient dies dazu, die Aufmerksamkeit für denselben noch mehr abzustumpfen. Auch das plötzliche Aufhören eines bisher unbeachteten andauernden Reizes kann die Aufmerksamkeit erwecken. —

Es ist zu beachten, daß sich für die Sinnesreize bei ihrem Wettbewerbe um die Aufmerksamkeit immer die früher erwähnten Kohärenzfaktoren geltend machen. Reize, deren Kohärenz einen hohen Grad besitzt, suchen sich als ein einheitliches Ganzes die Aufmerksamkeit zu erringen. Die Kontur einer farbigen Fläche besitzt eine besondere Eindringlichkeit, die zugleich der von ihr umschlossenen Fläche zugute kommt. Ein von einer schwarzen Kontur umgebenes einfarbiges Feld auf homogenem Grunde hebt sich von diesem mehr ab, wenn es anders gefärbt ist wie dieser, als dann, wenn es die gleiche Farbe besitzt, weil im letzteren Falle die Farbengleichheit von Feld und Grund sich im Sinne einer gemeinsamen Auffassung beider geltend macht.

Endlich darf nicht übersehen werden, daß die früher (S. 31) erwähnte Unbeständigkeit des Bewußtseins sehr wesentlich mit im Spiele ist, wenn es einem Sinnesreize gelingt, die ihm entsprechende Empfindung an die Stelle eines anderen Bewußtseinszustandes treten zu lassen.

Wird die Ausdehnung einer etwa in ihrer Mitte ein Strichgebilde von konstanter Größe enthaltenden, nur für einen Moment zu exponierenden Lichtfläche variiert, so tritt die Tatsache deutlich hervor, daß der Einfluß der Ausdehnung auf die Aufmerksamkeit im Grunde ein zweifacher ist. Bei zunehmender Ausdehnung steigt nämlich einerseits die Kraft, mit welcher die Lichtfläche als Ganzes die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen strebt; anderseits nimmt aber nach dem obigen Reziprozitätssatze zugleich die Schärfe ab, mit welcher die Einzelheiten der Fläche erfaßt werden. Geht man also bei Versuchen der hier angedeuteten Art von einem kleinen Umfange der Lichtfläche aus, so nimmt bei einer Steigerung des Umfanges infolge eines Überwiegens der ersteren der beiden soeben erwähnten Wirkungen die Erkennbarkeit des Strichgebildes zunächst zu, um bei weiter fortgesetzter Ver-

größerung der Fläche infolge eines Stärkerwerdens der zweiten Wirkung sich wieder zu verringern. —

Werden ein den Fixationspunkt einschließendes Strichgebilde und eine rechts (links) davon in gewissem Abstande befindliche Lichtfläche für einen Moment exponiert, so kann bei geeigneter Wahl der Helligkeit und Ausdehnung der letzteren infolge des ablenkenden Einflusses derselben die Erkennbarkeit der Strichfigur ganz ausbleiben. Wird aber links (rechts) von der Strichfigur im gleichen Abstande noch eine gleiche zweite Lichtfläche angebracht, so ist unter sonst ganz gleichen (geeignet gewählten) Versuchsumständen die Strichfigur erkennbar. Es zeigt sich also, daß visuelle Eindrücke, welche die Aufmerksamkeit von einem zu betrachtenden Objekte in entgegengesetzten Richtungen abzulenken suchen, einander entgegenwirken und unter Umständen sich gegenseitig völlig kompensieren.

§ 63.

Betreffs der absichtlichen Aufmerksamkeit sind verschiedene Fälle zu unterscheiden.

1. Der Fall der bloß verdeutlichenden Aufmerksamkeit, d. h. der Fall, daß sich die Aufmerksamkeit einer zwar vorhandenen, aber unbeachtet und undeutlich gebliebenen Vorstellung zuwendet und derselben (eventuell unter Mitbewirkung motorischer Vorgänge der oben erwähnten Art) zur Deutlichkeit verhilft. Betreffs dieses Falles ist darauf hinzuweisen, daß die betreffende Vorstellung (z. B. visuelle Wortvorstellung) schon vor ihrer vollen Verdeutlichung Vorstellungen in Bereitschaft gesetzt haben kann, die zur Erkennung und Apperzeption ihres Gegenstandes dienlich sind.

2. Der Fall der lokal fixierten Aufmerksamkeit. Wir können unsere Aufmerksamkeit einem Sinnesorgane oder einer Stelle des Sehfeldes oder der Hautoberfläche zuwenden, um einen daselbst etwa auftretenden Reiz möglichst sicher und deutlich erfassen zu können. In solchem Falle tritt, abgesehen von etwaigen motorischen Anpassungsvorgängen, eine Erhöhung der Reizbarkeit mindestens gewisser zentraler Teile der betreffenden sensorischen Nervenbahn ein, infolge deren für das betreffende Organ oder Gebiet die Reizschwelle eine herabgesetzte und die Entwickelung der zu einem auftretenden Reize zugehörigen Empfindung eine beschleunigte ist. Ist z. B. im Dunkeln die Aufmerksamkeit auf eine periphere Stelle des Sehfeldes gerichtet, so wird hierdurch die Reizbarkeit für einen Reiz, der auf die dieser Sehfeldstelle entsprechende Netzhautpartie wirkt, erhöht, was sich unter anderem darin verrät, daß bei solcher Richtung der Aufmerksamkeit ein instantan beleuchtetes Objekt von gewisser Helligkeit zwar bei Einwirkung auf diese Netzhautstelle, nicht aber auch bei Einwirkung auf irgend eine andere Netzhautstelle einen Eindruck zu erwecken vermag.

3. Der Fall der einen Reiz von bestimmter Art erwartenden Aufmerksamkeit. In diesem Falle tritt zu dem im vorstehenden Falle stattfindenden Prozesse noch ein reproduktiver Vorgang, der darin besteht, daß ein Vorstellungsbild des erwarteten Reizes mehr oder weniger oft erzeugt

und damit zugleich in höhere Bereitschaft gesetzt wird. Gemäß dem Satze von der attentionellen Wirkung der residualen Bereitschaft dient dieser Vorgang in dem Falle, daß die Erwartung dem tatsächlich eintretenden Reize hinlänglich adäquat ist, dazu, diesem die Einwirkung auf das Bewußtsein zu erleichtern und die Entwickelung der ihm entsprechenden Empfindung zu beschleunigen. Unter Umständen hat die lebhafte Erwartung eines von dem tatsächlich auftretenden Reize abweichenden Reizes eine illusorische Auffassung des ersteren zur Folge. Vorstellungen, z. B. von Worten, die zur Apperzeption eines Eindruckes der erwarteten Art dienen können, werden meistens gleichfalls erzeugt oder in Bereitschaft gesetzt. Es ist indessen zu bemerken, daß bei starker Anspannung der Aufmerksamkeit in sensorischer und motorischer Richtung die reproduktive Komponente derselben zurücktritt.

4. Die analysierende Aufmerksamkeit. Ist ein Reizkomplex gegeben, dem unter gewöhnlichen Umständen ein einheitlicher Empfindungszustand entspricht, so vermögen wir unter Umständen doch durch eine geeignete Richtung der Aufmerksamkeit zu bewirken, daß die Empfindung einer bestimmten Komponente des Reizkomplexes deutlich in unserem Bewußtsein auftritt. Das psychische Verhalten ist in diesem Falle ganz ähnlich wie in dem Falle der erwartenden Aufmerksamkeit; nur ist die reproduktive Komponente des Vorganges im allgemeinen von weit größerer Bedeutung. Will man z. B. aus einem gegebenen Klange einen Oberton heraushören, so sucht man sich lebhaft vorzustellen, wie der zu vernehmende Oberton klingt. Und soll bei Gegebensein zweier auf benachbarte Hautstellen wirkender Druckreize die Empfindung des einen Reizes gesondert zum Bewußtsein kommen, so empfiehlt es sich, daß die Versuchsperson den ihr bekannten, gesondert zu empfindenden Reiz sich nach seiner Lage und ungefähr auch nach seiner Stärke und Qualität schon vor seinem Eintreten möglichst lebhaft vorstelle. Es ist zu beachten, daß eine auf Wiedervergegenwärtigung eines früheren Sinneseindruckes gerichtete Reproduktionstendenz, die in Verbindung mit einer Hinwendung der Aufmerksamkeit auf das betreffende Sinnesorgan oder einen Teil desselben eintritt, in peripherer Richtung weit stärkere Wirkungen hat als eine sozusagen bloß innerliche Erinnerungstendenz. Näheres betreffs der einheitlichen Empfindungszustände und der analysierenden Aufmerksamkeit folgt unten (S. 108ff.).

5. Die teilinhaltlich konzentrierte Aufmerksamkeit. Ein hierher gehöriger Fall liegt z. B. vor, wenn man bei Gegebensein einer farbigen Fläche die Aufmerksamkeit speziell auf ihre Farbe oder speziell auf ihre Form richtet. Eine Aufmerksamkeit der ersteren Art wirkt der Verblassungstendenz (S. 14) und eine solche der zweiten Art der Verschwimmungstendenz entgegen. Selbstverständlich spielt bei einer solchen teilinhaltlichen Konzentration der Aufmerksamkeit die Reproduktion oder wenigstens Inbereitschaftsetzung von Vorstellungen, die zur Apperzeption des gegebenen Ein-

druckes in der betreffenden teilinhaltlichen Hinsicht geeignet sind, eine Rolle. —

Betreffs der oben erwähnten, bei Hinwendung der Aufmerksamkeit auf einen Reiz oder eine Sinnesfläche eintretenden Erhöhung der Reizbarkeit zentraler sensorischer Teile ist darauf hinzuweisen, daß eine Steigerung der Reizbarkeit für alle möglichen Erregungen eines Sinnesgebietes nicht durch einen Vorgang bewirkt werden kann, der selbst von der Art dieser Erregungen ist. Wir haben uns vielmehr vorzustellen, daß der die Reizbarkeit steigernde attentionelle Prozeß sich zu den Nervenerregungen ähnlich verhält, wie sich bei Gegebensein eines Gemisches, in dem das chemische Gleichgewicht durch Einwirkung von außen gestört ist, die Einbringung eines positiven Katalysators in das Gemisch zu den durch jene äußere Einwirkung ermöglichten und durch den Katalysator geförderten, chemischen Vorgängen verhält. Man kann also in übertragenem Sinne von einer katalytischen Wirksamkeit des attentionellen Prozesses reden. Durch dieselbe muß in dem durch die Aufmerksamkeit bevorzugten Gebiete die Reizschwelle herabgesetzt und die Entwickelung der einem gegebenen Reize entsprechenden Erregung und Empfindung beschleunigt werden. Sie wirkt auch im Sinne einer Verstärkung der zu einem Reize zugehörigen Erregung. Daß diese Verstärkung bei höheren Reizintensitäten weniger deutlich hervortritt, läßt sich auf Grund der hier angedeuteten Anschauungsweise wohl verstehen. Endlich hat die Erhöhung der Leitungsfähigkeit, welche die von einer sensorischen Erregung sozusagen bestimmungsgemäß zu durchlaufende Bahn durch den attentionellen Prozeß wenigstens in ihren zentralen Teilen erfährt, die Wirkung, daß die Irradiation der Erregung in sich anschließende Nebenbahnen hinein stark eingeschränkt oder ganz unmerkbar gemacht wird. Denn diese Nebenbahnen haben ja an jener Erhöhung des Leitungsvermögens nicht mit Anteil. Diese Wirkung des attentionellen Prozesses fördert die Deutlichkeit der eintretenden Wahrnehmung, was innerhalb gewisser Grenzen auch von der Verstärkung gilt, die er dem Erregungsvorgange zuteil werden läßt. —

Ebenso wie die willkürlichen Bewegungen nur auf Grund früherer unwillkürlicher möglich sind, müssen sich auch die willkürlichen Betätigungen der Aufmerksamkeit aus früheren unwillkürlichen ableiten. Wir haben also anzunehmen, daß bei unwillkürlicher Hinwendung der Aufmerksamkeit auf einen Reiz ein gleicher attentioneller Prozeß eintrete wie bei willkürlicher Hinwendung. Hiernach stellt sich der Kampf der sensorischen Erregungen um das enge Bewußtsein nicht als ein Bestreben dar, sich gegenseitig aus einem sich ganz indifferent und passiv verhaltenden Schauplatze zu verdrängen, sondern vielmehr als ein Wettbestreben, sich die Begünstigung durch eine entgegenkommende, eigentümliche Tätigkeit zuzuziehen.

Ruft ein Reizkomplex mehrere für das Bewußtsein sich geltend machende Erregungen hervor, so ist erstens der Fall möglich, daß dieselben einen psychophysischen Mischprozeß zur Folge haben, dem eine einfache Empfindung (ein Empfindungszustand von Volleinheitlichkeit) entspricht, deren Beschaffenheit sich im Sinne einer gesetzmäßigen Korrespondenz (§ 7) nach den Qualitäten und Intensitäten der Partialerregungen bestimmt.

Zweitens können die verschiedenen Erregungen bis in die Stätten ihrer psychophysischen Wirksamkeit hinein getrennt von einander verlaufen und einen Empfindungskomplex bewirken, dessen Partialempfindungen sich infolge von Kohärenz (§ 18) in Verbindung mit einander der Aufmerksamkeit aufdrängen. In diesem Falle liegt eine bloße Kohärenzeinheitlichkeit des eintretenden Empfindungszustandes vor, die je nach der Stärke der Kohärenz von verschiedenem Grade sein kann. Selbstverständlich können die Partialempfindungen, die einen Empfindungskomplex bilden, zum Teil oder sämtlich auch solche sein, denen psychophysische Mischprozesse zugrunde liegen.

Drittens hat man auch mit dem Falle der zweifachen Endleitung zu rechnen, d. h. dem Falle, daß für eine Erregung von einer zentralen Stelle aus 2 Bahnen gegeben sind, von denen die eine (die S-Bahn) zu einem Felde (dem Sonderfelde) führt, in dem sie als unvermischte auf das Bewußtsein zu wirken vermag, die andere dagegen (die M-Bahn) auf ein Feld (Mischfeld) gerichtet ist, in dem die Erregung unter geeigneten Bedingungen mit einer oder mehreren anderen Erregungen einen psychophysischen Mischprozeß zu bilden vermag. Es hängt von den Umständen ab, welche von beiden Bahnen die Erregung betritt, bezw. in welchem Stärkeverhältnisse sie sich auf beide Bahnen verteilt.

Im Gebiete des Gesichtssinnes ist ein psychophysischer Mischprozeß und eine auf diesem beruhende einfache Empfindung als Folge eines Reizkomplexes z. B. dann gegeben, wenn rotes und blaues Licht auf dieselbe Netzhautstelle einwirkend eine Rotblauempfindung hervorrufen. Dagegen handelt es sich um einen Empfindungszustand von bloßer Kohärenzeinheitlichkeit, wenn eine dem rechten Auge dargebotene Umrißfigur mit roter Umrandung und eine dem linken Auge unterbreitete, ganz gleich gestaltete Umrißfigur mit blauer Umrandung bei binokularer Vereinigung eine Figur ergeben, deren Umgrenzungslinien nicht rotblau, sondern gleichzeitig am selben Orte sowohl rot als auch blau sind (das Henningsche Phänomen). Die Empfindungen von Mischgerüchen sind gleichfalls teils solche von Volleinheitlichkeit teils solche von Kohärenzeinheitlichkeit. Was das Tongebiet anbelangt, so ist die Ansicht vertreten worden, daß eine Klangempfindung ganz allgemein nichts anderes sei als der Inbegriff der durch Kohärenz mehr oder weniger stark mit einander verknüpften Empfindungen der Teiltöne des Klanges. Diese Ansicht widerspricht auf das Stärkste der Wahrnehmung anderer nicht minder maßgebender Beobachter, denen sich z. B. die Empfindung eines Klavierklanges als eine klare, einfache Empfindung darstellt. Man muß in diesem Gebiete starke individuelle Unterschiede annehmen. Ebenso wie es vorkommt, daß ein und derselbe Mischgeruch bei dem gleichen Individuum das eine Mal eine Empfindung von Volleinheitlichkeit, das andere Mal eine solche von bloßer Kohärenzeinheitlichkeit hervorruft, kann eine derartige Verschiedenheit der Empfindungsweise auch als eine Verschiedenheit individueller Empfindungsweisen vorkommen. Auch das oben erwähnte Henningsche Phänomen, das in gewissem Sinne der Gleichzeitigkeit der Empfindungen mehrerer Teiltöne entspricht, kann ja gleichfalls nur von einzelnen Personen beobachtet werden. Man hat sich also den Sachverhalt wohl in folgender Weise vorzustellen. Die Nervenerregung, die von einem Obertone eines Klanges herrührt, kann im allgemeinen von einer zentralen Stelle ab 2 Bahnen betreten,

einerseits eine S-Bahn im oben angegebenen Sinne und anderseits eine M-Bahn, die zu dem Sonderfelde des Grundtones des Klanges führt. Dieses ist also zugleich das Mischfeld für alle Teiltöne des Klanges. Ist nun bei einem Individuum die Tendenz der von den Teiltönen erweckten Erregungen, die M-Bahnen zu beschreiten, eine ganz überwiegende oder gar so gut wie ausschließlich vorhandene, so wird sich die Empfindung eines Klanges als eine einfache Empfindung darstellen. Besitzt dagegen die Tendenz der Erregungen, in die S-Bahnen überzugehen, eine ins Gewicht fallende Stärke, so entspricht dem Klange ein Empfindungskomplex, der neben einer Empfindung, die einem von allen Teiltönen abhängigen psychophysischen Mischprozesse zugehört, noch die Empfindungen der einzelnen Teiltöne umfaßt, wobei die Intensitäten dieser letzteren Empfindungen erfahrungsgemäß geringer sind, als nach den physikalischen Stärkegraden der Teiltöne zu erwarten ist, weil die von diesen bewirkten Erregungen wegen ihres gleichzeitigen Überganges auf die M-Bahnen die S-Bahnen nur mit verringerten Intensitäten beschreiten. Ein extremer Fall würde es sein, wenn eine Beschreitung von M-Bahnen überhaupt ganz unterbleibt. Auch das oben erwähnte Henningsche Phänomen beruht darauf, daß die von einem Netzhautpunkte ausgehende Erregung von einer zentralen Stelle ab nicht bloß eine M-Bahn betreten kann, die zu einem Mischfelde führt, das der Sitz der binokularen Farbenmischung bezw. des Wettstreites der Sehfelder ist, sondern auch auf eine S-Bahn übergehen kann, die zu einem Sonderfelde führt, in dem die Erregung unbeeinflußt von einer Erregung des anderen Auges auf das Bewußtsein wirkt. Ähnlich liegen die Verhältnisse für den Fall des dichorhinen Riechens, wo von 2 verschiedenen Gerüchen der eine mittels des rechten, der andere mittels des linken Nasenloches aufgenommen wird.

Wenn nun bei Gegebensein eines Reizkomplexes, dem unter gewöhnlichen Umständen ein Empfindungskomplex entspricht, eine der Partialempfindungen dieses Komplexes infolge Hinwendung der Aufmerksamkeit auf dieselbe deutlich hervortritt, so liegt da einfach ein Fall von verdeutlichender Aufmerksamkeit vor. Die vorherige Erzeugung eines Vorstellungsbildes der zu einem Partialreize zugehörigen Empfindung muß ferner entsprechend dem Satze von der attentionellen Wirksamkeit der residualen Bereitschaft, mag die dem Reizkomplexe unter gewöhnlichen Umständen zugehörige Empfindung eine solche von Volleinheitlichkeit oder eine solche von bloßer Kohärenzeinheitlichkeit sein, notwendig den Übergang der von dem Partialreize hervorgerufenen Erregung in die entsprechende S-Bahn fördern. Da die Tendenz der von einem Reizkomplexe ausgehenden Erregungen, einen psychophysischen Mischprozeß zu bilden, infolge eines physiologischen Einflusses der Gewohnheit umso stärker ist, je häufiger diese Tendenz in der bisherigen Erfahrung bereits erfolgreich war, und da auch die Kohärenz der Partialempfindungen eines Empfindungskomplexes durch wiederholtes Auftreten desselben immer fester wird, so ist die analysierende Tätigkeit der Aufmerksamkeit einem Reizkomplexe gegenüber umso mehr erschwert, je häufiger dieser bisher einen einheitlichen Empfindungszustand zur Folge gehabt hat. Sie ist im allgemeinen auch umso schwieriger, je zahlreicher und in ihren Wirkungen einander ähnlicher die den Reizkomplex bildenden Partialreize sind.

Das Henningsche Phänomen kommt nicht durch den Einfluß einer reproduktiven Tendenz, sondern dadurch zustande, daß die farbige Umrandung jedes der beiden Felder fest mit der Aufmerksamkeit umspannt und hierdurch die Reizbarkeit der in Betracht kommenden beiderseitigen S Bahnen erhöht wird.

Wenn zwei verschiedenfarbige Flächen, von denen etwa die eine direkt, die andere im Spiegelbilde wahrgenommen wird, dem Auge so dargeboten werden, daß die eine hinter der anderen liegt und zwar die vordere die hintere an einer

oder mehreren Stellen seitlich überragt, so können in dem beiden Flächen gemeinsamen Teile des Sehfeldes zwei verschiedene Farben in derselben Sehrichtung hinter einander gesehen werden. Bedingung hierfür ist, daß die beiden Flächen als zwei verschiedene Ganzgestalten von der Aufmerksamkeit umspannt werden. Die durch die kollektive Auffassung bedingte Tendenz zur Farbenangleichung macht sich dabei mehr oder weniger erfolgreich im Sinne eines gleichförmigen Aussehens jeder der beiden Flächen geltend.

§ 64.

Auch die Aufmerksamkeit unterliegt dem Einflusse der Gewohnheit, der Herrschaft von Assoziations- und Perseverationsgesetzen. Ist die Aufmerksamkeit längere Zeit einem bestimmten Sinnesgebiete, einer bestimmten Gegend des Sehfeldes oder dergl. zugewandt gewesen, so zeigt sie zunächst eine gewisse Tendenz, in diesem Gebiete oder Bezirke weiter zu verweilen. Ist bei Gelegenheiten bestimmter Art eine bestimmte Tätigkeit der Aufmerksamkeit des öfteren unwillkürlich oder willkürlich eingetreten, so kann sich später bei einer derartigen Gelegenheit die gleiche Betätigung der Aufmerksamkeit als eine gewohnheitsmäßige einstellen. Man kann sich daran gewöhnen, gewissen zunächst nur absichtlich und mit innerem Zwange beachteten Objekten ohne weiteres die Aufmerksamkeit zuzuwenden. Sind gewisse Aufmerksamkeitsakte mit bestimmtem zeitlichen Intervalle des öfteren auf einander gefolgt, so hinterbleibt gleichfalls eine Einstellung auf Innehaltung dieses Intervalles bei derartigen Aufmerksamkeitsbetätigungen. Auf dem Einflusse der Gewohnheit beruht es auch, daß die Aufmerksamkeit im allgemeinen sich unteren Teilen des Gesichtsfeldes stärker zuwendet als oberen, und daß nahe Objekte im allgemeinen mehr beachtet werden als ferne.

Man spricht vielfach davon, daß das Neue, das Unerwartete, das Sinnvolle, das Interessante, das ein ausgeprägtes Gefühl Erweckende die Aufmerksamkeit auf sich ziehe. Hierbei handelt es sich aber im Grunde nicht sowohl um solche Faktoren, die einem Objekte die Aufmerksamkeit *zuwenden* lassen (um z. B. als etwas Neues einen besonderen Eindruck zu machen, muß ein Objekt doch bereits von der Aufmerksamkeit erfaßt sein), als vielmehr um solche, welche die Aufmerksamkeit und das Denken bei einem Objekte *verweilen* lassen. Und zwar findet dieses Verweilen der Aufmerksamkeit in manchen Fällen absichtlich, in vielen Fällen dagegen rein gewohnheitsmäßig (auf Grund früherer willkürlicher Festhaltung der Aufmerksamkeit in ähnlichen Fällen) statt. Auch um instinktive oder wenigstens um ursprünglich rein instinktiv, späterhin aber mehr gewohnheitsmäßig ausgeführte Betätigungen der Aufmerksamkeit kann es sich in Fällen der hier erwähnten Art (z. B. dem Neuen oder dem starke Gefühle Erweckenden gegenüber) handeln.

Aus Vorstehendem erhellt, daß es ungenügend ist, in der herkömm-

lichen Weise nur eine willkürliche und eine unwillkürliche, d. h. erzwungene, Aufmerksamkeit einander gegenüberzustellen; man muß eine absichtliche, erzwungene, gewohnheitsmäßige und instinktive Aufmerksamkeit unterscheiden.

Besondere Hervorhebung erfordern die gleichfalls auf dem Einflusse der Gewohnheit beruhenden Kollektivdispositionen. Wenn eine bestimmte Kombination sensorischer Erregungen öfter in bestimmter Weise kollektiv aufgefaßte Empfindungen (z. B. die Anschauung einer bestimmten optischen Gestalt) zur Folge gehabt hat, so hinterbleibt eine Disposition, bei einer Wiederkehr der gleichen Erregungskombination abermals dieselbe kollektive Auffassung eintreten zu lassen. Infolge dieser Kollektivdisposition erfolgt in den späteren Fällen des Wiederauftretens der Erregungskombination die betreffende Art der Auffassung immer leichter und prompter. Eine solche Kollektivdisposition kann, wenn sie hinlänglich stark ist, auch dann geweckt werden, wenn die Erregungskombination, durch deren Auftreten in früheren Fällen sie geschaffen ist, nur unvollständig gegeben ist. Hieraus erklärt sich die Tatsache, daß manche Hemianopiker eine einfache, symmetrische Figur (z. B. einen Kreis oder eine Ellipse), die ihnen während sehr kurzer Zeit so dargeboten wird, daß ein Teil sich auf der blinden Netzhauthälfte abbildet, als eine vollständige erblicken (die totalisierende Gestaltauffassung). Die Erregungen, die von den auf die sehende Netzhauthälfte einwirkenden Teilen der Figur hervorgerufen werden, wecken die Kollektivdisposition, die früher bei Erfassung der ganzen Figur wirksam war. Demgemäß entsteht in gewissen zentralen Teilen, die im Falle erhaltener voller Sehtüchtigkeit von den auf der blinden Netzhauthälfte sich abbildenden Teilen der Figur erregt werden würden, eine Erhöhung der Reizbarkeit, die es der ergänzenden Reproduktion ermöglicht, eine mit sinnlicher Deutlichkeit sich darbietende Ergänzung des mit der sehenden Netzhauthälfte perzipierten Figurenteils zu schaffen. Von Wichtigkeit ist der direkt erbrachte Nachweis, daß bei vorhandener Hemiamblyopie die momentane zentrale Exposition z. B. eines Kreises in dem der amblyopischen Netzhauthälfte zugeordneten zentralen Bereiche eine Erhöhung der Reizbarkeit zur Folge hat, die sich genau auf solche Teile beschränkt, die bei voller beiderseitiger Sehtüchtigkeit von den auf die amblyopische Netzhauthälfte wirkenden Teilen des Kreises erregt werden müßten, d. h. auf solche Teile beschränkt, die von der geweckten Kollektivdisposition betroffen werden. Die scharfe lokale Begrenztheit dieser Reizbarkeitserhöhung und die Augenblicklichkeit, mit der sie sich entwickelt, schließen die Annahme völlig aus, daß die bei Hinwendung der Aufmerksamkeit auf eine Reizung oder Reizgegend eintretende Zunahme der Reizbarkeit lediglich auf vasomotorischen Wirkungen beruhe.

Die Erweckbarkeit einer Kollektivdisposition hängt nicht bloß von ihrer (von der Zahl und der zeitlichen Verteilung ihrer bisherigen Betätigungen

abhängigen) Geübtheit ab, sondern auch davon, mit welcher Leichtigkeit sich die ihr entsprechende kollektive Auffassung von Haus aus (d. h. ganz abgesehen von aller Geübtheit) vollziehen läßt. Nun läßt sich die kollektive Auffassung einer prägnanten, d. h. einfachen und symmetrisch gebauten, optischen Gestalt besonders leicht vollziehen. Demgemäß besteht eine Tendenz, eine optische Figur, die von einer prägnanten Figur bestimmter Art nur wenig abweicht und etwa überdies keine scharfe Ausgeprägtheit besitzt, als eine Figur von dieser prägnanten Art aufzufassen (die Tendenz zur Prägnanz der Gestalt). Infolge dieser Tendenz werden z. B. lichtschwache Flächenfiguren als kreisförmige Lichtnebel aufgefaßt, gleichgültig ob sie objektiv dreieckig, quadratisch, elliptisch oder sonstwie gestaltet sind.

§ 65.

Die Aufmerksamkeit, insbesondere auch die Fähigkeit der kollektiven Auffassung umfangreicherer Gebilde, unterliegt dem Einflusse der Ermüdung. Die pathologischen Störungen der Aufmerksamkeit können erstens die Intensität und den Umfang der Aufmerksamkeit sei es ganz allgemein oder nur innerhalb eines bestimmten Sinnesgebietes betreffen. Es kann (bei Idiotie) eine allgemeine Schwäche der Aufmerksamkeit bestehen. Es kann die Fähigkeit der kollektiven Auffassung (des Überschauens) stark herabgesetzt sein. Es kommt auch vor, daß die Fähigkeit der Konzentration auf ein einzelnes Objekt oder Geschehnis stark geschädigt ist, so daß ein gesehenes Objekt sich nicht genügend von seiner Umgebung abhebt oder im Gebiete des Hörsinnes alles gleichzeitig Vernommene zusammenfließt. Anderseits finden sich auch Fälle, wo bei starker Konzentration der Aufmerksamkeit auf einen zentralen oder peripheren Teil des Sehfeldes alle anderen Teile des letzteren wie abgesperrt erscheinen. In Fällen von Hysterie hat man eine hochgradige Schädigung der Fähigkeit, die Aufmerksamkeit auf zwei neben einander zu vollziehende Tätigkeiten zu verteilen, konstatiert. Zweitens kann in pathologischen Fällen das Verhalten der Aufmerksamkeit gegenüber den verschiedenen Teilen eines und desselben Sinnesorganes alteriert sein. Hierher gehören die nicht durch eigentliche Sehdefekte bedingten Fälle, wo die Aufmerksamkeit andauernd eine bestimmte (z. B. rechtsgelegene) Region des Gesichtsfeldes stark bevorzugt, oder wo die Eindrücke der Netzhautperipherie in Vergleich zu denen der Netzhautmitte die Aufmerksamkeit andauernd in zu hohem oder in zu geringem Maße auf sich ziehen. —

Ebenso wie die Aufmerksamkeit sich einem gegebenen Gesichtsobjekte als Ganzem zuwenden oder seine verschiedenen Teile sukzessiv zu größerer Deutlichkeit erheben kann, so kann z. B. auch ein zu einer bestimmten Stelle einer gelernten Reihe gehöriger Konsonantenkomplex von einem Visuellen als ein hinsichtlich der Formen und Farben seiner Bestandteile mehr oder

weniger undeutliches Ganzes wiedervergegenwärtigt werden oder durch ein sukzessives Durchlaufen seines reproduzierten Komplexbildes mit der Aufmerksamkeit in allen seinen Teilen zu deutlicher Reproduktion gebracht werden. Je nachdem die Aufmerksamkeit das reproduzierte Komplexbild in vorwärts- oder in rückwärtsläufiger Ordnung durchläuft, erlangen die Komplexbestandteile in dieser oder jener Reihenfolge volle Deutlichkeit. Es gibt also auch eine sich mit den Vorstellungsbildern beschäftigende, innere Aufmerksamkeit.

Man hat vielfach auch zwischen sinnlicher und intellektueller Aufmerksamkeit unterschieden. Nach dieser Terminologie erweckt ein Reiz die sinnliche Aufmerksamkeit insofern, als es ihm gelingt eine deutliche Empfindung zu erwecken, die intellektuelle Aufmerksamkeit insofern, als die von ihm hervorgerufene Empfindung in bestimmter Weise apperzipiert wird. Wir wenden einem vernommenen Satze willkürlich die intellektuelle Aufmerksamkeit zu, wenn wir ihn zu verstehen und zu beurteilen suchen. Im Grunde handelt es sich also da, wo man von intellektueller Aufmerksamkeit spricht, einfach um Apperzeptionsvorgänge. Mithin ist dieser Ausdruck entbehrlich.

Literatur zu Kapitel 10.

E. Dürr, Die Lehre von der Aufmerksamkeit. 2. Aufl., Leipzig 1914.
W. Specht, Das pathologische Verhalten der Aufmerksamkeit, im Bericht über den 3. Kongreß für experimentelle Psychologie, Leipzig 1909.
H. Henning, Der Geruch. Leipzig 1916. S. 110ff. (über die Empfindungen zusammengesetzter Gerüche).
W. Fuchs, Die totalisierende Gestaltauffassung, in der Zeitschr. f. Psychol., Bd. 86 (1920).
— —, Experimentelle Untersuchungen über das simultane Hintereinandersehen auf derselben Sehrichtung, ebenda, Bd. 91 (1923).
G. E. Müller, Komplextheorie und Gestalttheorie. Göttingen 1923.

Kapitel 11. Von den Gefühlen und den Affekten.

§ 66.

Alle Gefühle sind ihrer Qualität nach entweder Lust- oder Unlustgefühle. Man legt gegenwärtig meist die Annahme (Zweiheitstheorie) zugrunde, daß die verschiedenen Arten von Lust- und von Unlustgefühlen, die man zu unterscheiden pflegt, tatsächlich nur hinsichtlich der die Gefühle erweckenden Ursachen oder hinsichtlich der begleitenden Empfindungen (namentlich Organ- und kinästhetischen Empfindungen) von einander verschieden seien, während nach der pluralistischen Theorie z. B. das Lustgefühl, das eine wohlgefällige Farbenzusammenstellung erweckt, eine andere Beschaffenheit besitzt als das durch einen konsonanten Zusammenklang oder ein erhaltenes Lob hervorgerufene Lustgefühl.

Während eine Vorstellung eines begleitenden Gefühles entbehren kann,

mit ein Gefühl nur in Anschluß an eine Vorstellung oder Vorstellungskombination auf. Ist indessen der von einem Reize bewirkte, ein Gefühl erzeugende Prozeß sehr stark in Vergleich zu dem eine Empfindung erweckenden Vorgange, so kann für unsere Beobachtung die Empfindung ganz durch das begleitende Gefühl (Schmerzgefühl) übertönt werden.

Enthält ein in einem Aufmerksamkeitsakte erfaßter Tatbestand zwei oder mehr Lustursachen (Unlustursachen), so resultiert ein Lustgefühl (Unlustgefühl), das stärker ist als jedes der Gefühle, die den Lustursachen (Unlustursachen) einzeln genommen entsprechen, vorausgesetzt daß das gleichzeitige Gegebensein verschiedener Lustursachen (Unlustursachen) nicht selbst Ursache eines Gefühles ist, wie z. B. das gleichzeitige Ertönen zweier einzeln genommen angenehmer Klänge Ursache eines Dissonanzgefühles sein kann. Der Zuwuchs, den ein einem bestimmten Tatbestand zugehöriges Gefühl durch das Hinzukommen eines weiteren, ein gleichartiges Gefühl auslösenden Faktors unter der soeben angegebenen Voraussetzung erfährt, ist um so weniger merkbar, je stärker das dem gegebenen Tatbestande entsprechende Gefühl bereits ist. Weniger klar liegt der Fall, wo ein einheitlich erfaßter Tatbestand Gefühlsursachen enthält, die teils Lust- teils Unlustursachen sind. Ein Beweis dafür, daß eine Lustursache und eine Unlustursache wie entgegengesetzte Kräfte einander entgegenwirken und unter Umständen sich gegenseitig ganz aufheben, liegt absolut nicht vor. Auf jeden Fall ist man berechtigt von Gefühlskomplexen zu reden, die (wie z. B. der Gefühlskomplex der Wehmut) ein Lustgefühl und ein Unlustgefühl als Komponenten enthalten, wobei dahingestellt bleibt, ob das Lust- und das Unlustgefühl wirklich gleichzeitig im Bewußtsein auftreten. Man darf den Umstand nicht übersehen, daß ein schnelles Hin- und Herwandern der Aufmerksamkeit zwischen den verschiedenen Bestandteilen oder Momenten einer Situation sehr leicht den Anschein erwecken kann, es sei ein Gefühlskomplex vorhanden, der die den verschiedenen Bestandteilen oder Momenten entsprechenden Gefühle gleichzeitig enthalte.

Die Wirkung einer Gefühlsursache hängt in wesentlichem Grade von dem vorhandenen Gesamtzustande des Individuums ab. So ist z. B. ein durch Krankheit geschwächter Organismus für Unlustursachen empfänglicher als ein in normalem Zustande befindlicher. Auch durch ein vorausgegangenes Gefühl wird die Wirkung einer Gefühlsursache beeinflußt, indem ein bestehendes Lustgefühl (Unlustgefühl) die Disposition für Lustgefühle (Unlustgefühle) schwächt, dagegen diejenigen für Unlustgefühle (Lustgefühle) erhöht (der **Gefühlskontrast**). Es ist dem früher (S. 88) Bemerkten gemäß durchaus zweckmäßig, daß die einer vorhandenen lästigen Situation entsprechende Präsenzunlust und die Erwartungslust, welche die Vorstellung eines die Befreiung aus dieser Situation in Aussicht stellenden Zieles begleitet, sich infolge dieses sogenannten Gefühlskontrastes gegenseitig ver-

stärken. Man darf indessen nicht übersehen, daß eine Gefühlsursache oft längere Zeit nachwirkt und eine dem erweckten Gefühle entsprechende Stimmung hinterläßt, welche die Apperzeptionen nachfolgender Ereignisse in wesentlichem Grade beeinflussen kann.

Ein sinnliches Gefühl ist ein solches, das ein vorhandener Reiz oder die ihm entsprechende Erregung unmittelbar, d. h. nicht erst auf Grund einer psychologischen Wirksamkeit der von ihm bewirkten Empfindung, hervorruft. Ob ein Reiz ein sinnliches Lust- oder Unlustgefühl erweckt, hängt in einer noch nicht hinlänglich durchsichtigen Weise von der Qualität des Reizes, z. B. der chemischen Beschaffenheit der geschmeckten Substanz, ab. Ferner kommen in Betracht die Intensität, die Ausdehnung und das zeitliche Verhalten der Reizung, sowie der vorhandene Zustand der Erregbarkeit. Eine Erhöhung der Reizstärke bewirkt bei Reizen, die schon bei geringer Intensität unangenehm sind, stets eine Zunahme der Unlust. Bei manchen Reizen, die bei geringer Intensität angenehm sind, hat eine Steigerung der Reizstärke zunächst ein Anwachsen der Lust, dann eine Abnahme derselben und zuletzt ein Umschlagen in Unlust zur Folge. Längere Andauer eines Reizes dient in manchen Fällen dazu, denselben zu einem schmerzhaften oder schmerzhafteren zu machen, in anderen Fällen macht sie sich infolge eintretender Abstumpfung der Erregbarkeit in gegenteiligem Sinne geltend. Auch intermittierende Sinnesreize (ein flackerndes Licht, ein knarrender Ton, Schwebungen gleichzeitiger Töne) sind unangenehm, wenn die Zahl der Intermissionen in der Zeiteinheit eine gewisse untere Grenze übersteigt und dieselben anderseits auch nicht so schnell aufeinander folgen, daß eine Empfindung von annähernd konstanter Intensität eintritt. Die durch Reizung der sogenannten Schmerzpunkte der Haut ausgelösten Empfindungen (Stichempfindungen) besitzen die Eigentümlichkeit, schon bei geringen Reizstärken von überwiegenden Schmerzgefühlen begleitet zu sein. Die peripheren Endapparate dieses sogenannten Schmerzsinnes (vermutlich die freien Nervenendigungen in der Haut) können durch mechanische und chemische Reize sowie durch hohe Wärme oder Kälte erregt werden. Als Analgie oder Analgesie wird ein Zustand bezeichnet, bei dem Hautreize zwar noch Tast- und Temperaturempfindungen, nicht aber auch Schmerz hervorrufen können.

§ 67.

Aus der räumlich-zeitlichen Verbindungsweise der Sinneseindrücke entspringen die sog. Formgefühle. Zu diesen gehören die Gefühle des Gefallens oder Mißfallens, die durch die räumlichen Dimensionen gegebener Gesichtsobjekte und durch die rhythmischen Formen von Tonfolgen erweckt werden. Es ist zu beachten, daß z. B. der Totaleindruck, den eine optische Form auf uns macht, von zweierlei abhängt, nämlich erstens von

dem unmittelbaren Eindrucke, den die Form an und für sich durch ihren eigenen Charakter erweckt, und zweitens von dem mittelbaren Eindrucke, d. h. dem Eindrucke, den die Form macht, insofern sie an bestimmte, uns nicht gleichgiltige Gegenstände erinnert, der Träger einer gewissen Bedeutung ist, im Dienste gewisser Zwecke steht, oder dergl. Nur diejenigen Gefühle, die aus dem unmittelbaren Eindrucke entspringen, sind wirkliche Formgefühle. Die experimentelle Ästhetik (Fechner) stellt sich die Aufgabe, die bei der ästhetischen Auffassung eine Rolle spielenden Gefühle in exakter Weise zu untersuchen. Soll z. B. untersucht werden, in welcher Weise sich der ästhetische Eindruck eines Rechteckes bei konstanter Grundlinie mit seiner Höhe ändert, so wird der Vp. eine größere Anzahl von Rechtecken, in denen die Grundlinie den betreffenden konstanten Wert besitzt, aber die Höhe innerhalb weiter Grenzen variiert ist, unterbreitet mit der Aufforderung, das wohlgefälligste und das mißfälligste dieser Rechtecke herauszusuchen (die Methode der Wahl). Zweckmäßiger ist es, die Vp. zu veranlassen, die Rechtecke den Graden ihrer Wohlgefälligkeit nach in eine Reihe anzuordnen (die Reihenmethode). Oder man kann die Vp. auch jedes der Rechtecke mit jedem anderen vergleichen lassen. Die Zahlen der bei diesen Vergleichen auf die einzelnen Rechtecke entfallenden Vorzugsurteile bestimmen dann ihre Rangstufen innerhalb der Reihe (die Methode der paarweisen Vergleichungen).

An die sinnlichen Gefühle und die Formgefühle schließt sich noch eine ganze Reihe anderer Gefühle an, die zum Teil nur unter Bezugnahme auf die soziale und sittliche Entwickelung und Gestaltung der Menschheit ausreichend erörtert werden können. Man pflegt diese Gefühle als höhere, ideelle, intellektuelle oder dergl. zu bezeichnen. Zu ihnen gehören einerseits die Gefühle der gespannten und der befriedigten Erwartung, der Langeweile und der Unterhaltung, das Kraftgefühl u. dergl. m., anderseits aber auch die ethischen und religiösen Gefühle.

§ 68.

Taucht eine Situation S, deren frühere Wahrnehmung ein Gefühl G in uns erweckte, in der Erinnerung wieder in uns auf, so kann erstens dieses Gefühl infolge des Umstandes, daß es früher mit der Vorstellung von S assoziiert worden ist, in uns wiederauftauchen (der Fall des reproduzierten Erinnerungsgefühles). Es kann aber zweitens das Erinnerungsbild von S auch ganz unabhängig von der soeben erwähnten Assoziation das Gefühl G als die ihm entsprechende gefühlsmäßige Reaktion erwecken, so wie die Erinnerung an eine erlittene Beleidigung ganz spontan den Zorn von neuem in uns hervorzurufen vermag (der Fall des reaktiven Erinnerungsgefühles). Endlich drittens kann es auch geschehen, daß sich der Reproduktionsvorgang auf das Eintreten des Situationsbildes beschränkt,

das den Anlaß des Eintretens des Gefühles, unsere diesem entspringenden Ausdrucksbewegungen oder dergl. vergegenwärtigt (der Fall des bloßen Vorstellens der Gefühlssituation). Die hier erwähnten 3 Fälle schließen sich gegenseitig nicht aus.

Ist ein Objekt O früher mit einem Gefühle assoziiert worden, so kann gemäß dem Gesetze der Substitution auch ein dem O nur ähnliches Objekt dieses Gefühl reproduzieren. Von Wichtigkeit ist ferner der Vorgang der Gefühlsübertragung, der darin besteht, daß bei gleichzeitigem oder sukzessivem Gegebensein eines ein Gefühl G erweckenden Gegenstandes oder Vorganges O und eines anderen G nicht hervorrufenden Objekts oder Vorganges P dieses P sich nicht bloß mit O, sondern auch mit G assoziiert, so daß es bei einem künftigen Wiederwahrgenommenwerden auch bei einem Ausbleiben der Vorstellung von O das G mit sich zu führen vermag. Auf diese Weise kann sich der Gefühlston eines Hauptzieles dem Zwischenziele, der Gefühlston des Symbolisierten dem Symbole mitteilen. Es ist klar, daß der nicht angezweifelte Vorgang der Gefühlsübertragung die von manchen bestrittene Annahme einer Assoziierbarkeit der Gefühle fordert. (Ist P bei einem Wiederauftreten ohne O von dem Gefühle G begleitet, so kann dieses nicht als ein reaktives Erinnerungsgefühl aufgefaßt werden.)

Die assoziative Wiedererweckbarkeit der Gefühle spielt bei der Auffassung von Erscheinungen des gewöhnlichen Lebens sowie von Kunstwerken eine große Rolle. Auch an die sympathischen Gefühle der Mitfreude und des Mitleides ist hier zu erinnern. Und in nicht wenigen Fällen beruhen Billigungen oder Mißbilligungen bestimmter Denkweisen, Arten des Benehmens u. dergl. nicht sowohl darauf, daß die betreffenden Verhaltungsweisen von sich aus naturgemäßer Weise ein Wohlgefallen oder Mißfallen erwecken, als vielmehr darauf, daß die billigenden oder mißbilligenden Urteile, die andere (z. B. Erwachsene) äußerten, ein Lustgefühl bezw. Unlustgefühl erweckten, das sich auf die gebilligte bezw. gemißbilligte Verhaltungsweise übertrug (die Andressierung von Werturteilen). —

Nach der utilitaristischen Gefühlstheorie hat man die Bedeutung der Gefühle in dem Einflusse zu finden, den sie unseren früheren Ausführungen (S. 88) gemäß auf das Handeln ausüben, indem man zugleich den Satz zu Grunde legt, daß im allgemeinen das Lusterregende uns förderlich, das Unlusterweckende uns nachteilig sei. In Beziehung auf die Ausnahmen, die gegenüber diesem Satze bestehen, kann man meinen, daß die Natur bei Entwickelung von Einrichtungen, die dazu dienten, mit nützlichen Einwirkungen Lust und mit schädlichen Unlust zu verbinden, es eben mit in Kauf habe nehmen müssen, daß diese Einrichtungen in gewissen, wenig ins Gewicht fallenden Fällen auch in Anschluß an einen indifferenten oder schädlichen (nützlichen) Vorgang Lust (Unlust) entstehen lassen. Ferner kann man geltend machen, daß die sensorischen Empfindlichkeiten der Menschen

sich unter ganz anderen Natur- und Kulturverhältnissen als den jetzigen entwickelt hätten und demgemäß auch mit ihren Gefühlswirkungen nicht auf die Eindrücke der Jetztheit (z. B. auf die Eindrücke gewisser moderner Genußmittel und Arzneistoffe) eingestellt seien. Wenn ferner ein angenehm wirkender Reiz durch seine ferneren Wirkungen im Organismus Schaden stiftet, so schließt dies selbstverständlich nicht aus, daß der von dem Reize unmittelbar erweckte Erregungsvorgang irgendwie förderlich sei. Da in den Gebieten der höheren Sinne im allgemeinen die Reize nicht als einzelne, sondern nur als Reizkomplexe für uns Bedeutung besitzen, so sind hier, abgesehen von den Fällen zu hoher Reizstärke und zu hoher Schallschwingungszahl, die Einzelreize nicht im gleichen Maße gefühlsbetont wie in den Gebieten der niederen Sinne. Es ist hier (abgesehen von Regungen instinktiver Natur) der Erfahrung überlassen, den Eindruckskomplexen die ihnen gebührende Berücksichtigung zu verschaffen. Obwohl es möglich ist, auch einzelne der höheren Gefühle (z. B. die Gefühle der Langeweile und der Unterhaltung) vom Standpunkte dieser utilitaristischen Theorie aus verständlich zu machen, so muß doch gesagt werden, daß diese Theorie zur Erklärung mancher höherer, insbesondere auch ästhetischer, Gefühle noch wesentlicher Ergänzungen bedarf.

§ 69.

Eine *Stimmung* ist ein relativ andauernder, durch Vorherrschen des Lust- oder des Unlustgefühles charakterisierter Gemütszustand, der entweder rein physiologisch bedingt ist (wie z. B. gewisse Zustände von Euphorie oder manche pathologische Angstzustände) oder durch ein gefühlsbetontes, eindringliches Erlebnis bedingt ist, das durch sein öfteres Wiederkehren (sei es auch nur in der Erinnerung) oder wenigstens durch ein längeres Überdauern der physiologischen Begleiterscheinungen des ihm zugehörigen Gefühles und der diesen Begleiterscheinungen entsprechenden Empfindungen einen nachhaltigen Einfluß ausübt. Unter einem *Affekte* dagegen versteht man eine relativ schnell vorübergehende Gemütserschütterung, die meistens ganz plötzlich durch eine äußere Wahrnehmung oder sonstige Erkenntnis hervorgerufen wird. Bei einem vollständigen Affekte finden im allgemeinen folgende Vorgänge statt. Der erste Vorgang besteht in dem Eintreten einer unerwarteten und überraschenden, von einem lebhaften Gefühle begleiteten Wahrnehmung oder sonstigen Erkenntnis, infolge deren ein momentanes Stocken des Vorstellungsverlaufes eintritt. Hierauf folgt bei den *exzitierenden oder sthenischen Affekten* (z. B. Zorn, Entzücken) ein Zustand gesteigerter Vorstellungsreproduktion, dagegen bei den *deprimierenden oder asthenischen Affekten* (z. B. Schreck, Scham) ein Zustand herabgesetzter Vorstellungsreproduktion. Ferner treten beträchtliche Veränderungen im körperlichen Organismus ein, welche die Herztätigkeit,

die Atmung und die Innervationsverhältnisse sonstiger motorischer (auch vasomotorischer) Nerven betreffen, wie Zittern, Erröten, Erbleichen u. dergl. mehr. Und zwar ist die Beeinflussung des Organismus bei den exzitierenden Affekten von erregender, bei den deprimierenden von herabstimmender und erschlaffender Art. Diese körperlichen Vorgänge sind deshalb von wesentlicher Bedeutung, weil die aus ihnen entspringenden Organempfindungen und kinästhetischen Empfindungen mit zu dem psychischen Gesamtbilde des Affektes gehören, weil diese Empfindungen sich durch die Assoziationen, die sie mit früheren Affekterlebnissen und -äußerungen eingegangen sind, im Sinne einer gesteigerten Ausprägung des Affekterlebnisses geltend machen können, und weil das Affekterlebnis vielleicht auch auf rein physiologischem Wege (Beeinflussung der zerebralen Blutzirkulation, Einfluß des Atmungsverlaufes auf die Blutbeschaffenheit) in mehr oder weniger hohem Grade durch gewisse von jenen körperlichen Vorgängen mit beeinflußt wird.

Nicht immer entspricht der Verlauf eines Affektes der hier gegebenen Beschreibung. Denn es kommen Fälle vor, wo sich ein Affekt allmählich entwickelt (man sich z. B. in die Wut hineinredet). Ferner ist bei den unvollkommenen Affekten des bloßen Überraschtseins und des Erstaunens, die in gewissem Sinne in der Mitte zwischen den exzitierenden und den deprimierenden Affekten stehen, die den Affekt auslösende Wahrnehmung oder sonstige Erkenntnis ohne bedeutende Gefühlswirkung und nur von einem momentanen Stocken der Vorstellungsreproduktion und gewissen Ausdrucksbewegungen gefolgt, während eine weitere Alteration des Gemütszustandes und Vorstellungsverlaufes nicht eintritt. Das bloße Erschrecken, z. B. infolge eines plötzlichen Geräusches, ist gleichfalls nicht an einen bestimmten Gefühlston des auslösenden Sinneseindruckes gebunden, aber durch lebhafte reflektorische Bewegungen und in Verbindung mit diesen eintretende unangenehme Organempfindungen von dem bloßen Überraschtwerden wesentlich verschieden.

Zwischen den Fällen, wo wir von bloßen Gefühlen reden, einerseits und den Stimmungen sowie den Affekten anderseits und ebenso auch zwischen den Stimmungen und den Affekten bestehen zahlreiche Übergänge, so daß scharfe Grenzen hier nicht zu ziehen sind.

Literatur zu Kapitel 11.

Alfr. Lehmann, Die Hauptgesetze des menschlichen Gefühlslebens. 2. Aufl. Leipzig 1914.

O. Külpe, Vorlesungen über Psychologie. Leipzig 1920. Fünftes Kapitel. Die Gefühle.

Th. Ziehen, Leitfaden der physiologischen Psychologie. 11. Aufl. Jena 1920. S. 241 ff. (über die Gefühlstöne der Empfindungen) und S. 325 ff. (der Gefühlston der Vorstellungen. Affekte).

G. Th. Fechner, Vorschule der Ästhetik. 2 Teile. Leipzig 1876.

O. Külpe, Der gegenwärtige Stand der experimentellen Ästhetik, in dem Bericht über den II. Kongreß für experimentelle Psychologie. Leipzig 1907.

Kapitel 12. Über das Ichbewußtsein.

§ 70.

Als den Inhalt des Ichbewußtseins bezeichnen wir die Merkmale, die wir (sei es auch nur mit Worten) vorstellen, wenn wir uns unser eigenes Ich vergegenwärtigen. Den Grundstock hierfür bildet die Vorstellung des eigenen Leibes, wie sie durch den Gesichtssinn, Tastsinn und Muskelsinn vermittelt wird. Hierzu tritt der potentielle Inhalt des Ichbewußtseins, d. h. die Gesamheit der Fähigkeiten oder Reaktionsweisen, die das Ich bei bestimmten Gelegenheiten entwickelt. Hierzu gehören die Leistungsfähigkeiten der verschiedenen Sinne, die intellektuellen Fähigkeiten, ein gewisses Vermögen, die Aufmerksamkeit und den Gedankenlauf zu dirigieren, die motorische Herrschaft über die Glieder, das Reagieren einem gewissen Temperamente oder gewissen Grundsätzen gemäß, u. dergl. m. Eine nicht unwichtige Rolle spielt hier auch die emotionelle Erregbarkeit und die wesentlich auf vorhandenen Organempfindungen und kinästhetischen Eindrücken beruhende Gemeinempfindung (das sogenannte Gemeingefühl), die aber auch je nach den Umständen wechselt. Endlich ist noch der empirische Inhalt des Ichbewußtseins zu nennen, der die dem Ich eigentümlichen Haupterlebnisse (Geburtsort und -tag, Name, Schule, Examina, Kriegserlebnisse usw.) umfaßt.

Es steht keineswegs so, daß wir uns in jedem Augenblicke unseres wachen Lebens einer der Eigentümlichkeiten unseres Ichs bewußt sind. Je mehr wir uns z. B. in die Beobachtung eines Vorganges der Außenwelt vertiefen, desto stärker tritt das Ich in unserem Vorstellen zurück. Aber zu jeder Zeit bedarf es nur der geringsten Hinleitung der Aufmerksamkeit auf unser Ich, damit uns dieses oder jenes seiner Merkmale zum Bewußtsein komme (die Präsenz des Ichs). Von den jeweiligen Umständen hängt es ab, welche Seiten unseres Ichs uns zum Bewußtsein kommen. Selbstverständlich ist die Vergleichung mit unseren Mitmenschen und die Gesamtheit unserer ästhetischen, moralischen und religiösen Überzeugungen und sonstiger Wertschätzungen im allgemeinen stark dafür maßgebend, welche von unseren Eigenschaften, Fähigkeiten und Erlebnissen bei einer Vergegenwärtigung unseres Ichs hauptsächlich in den Vordergrund treten.

Es ist unrichtig, zu sagen, daß das Ich für uns ein bloßes Aggregat von Vorstellungen sei. Da wir die optischen und andere sinnliche Eigenschaften unseres Leibes ebenso wie die entsprechenden Eigenschaften z. B. eines Tisches als unabhängig von unserem Wahrnehmen existierend ansehen und demgemäß der Leib für uns der permanent existierende Träger oder Sitz zahlreicher körperlicher und geistiger Fähigkeiten ist, so ist für uns (für die gewöhnliche, nicht von philosophischen Reflexionen beeinflußte Auf-

fassung) das Ich ebenso wenig ein bloßes Aggregat von Vorstellungen wie irgend ein äußerer Gegenstand.

§ 71.

Die spezifische Stellung, welche der eigene Körper gegenüber den Körpern anderer Menschen einnimmt, beruht auf der psychophysischen Bedeutung desselben. In erster Linie kommt hier in Betracht, daß nur von dem Verhalten seiner Sinnesorgane, nicht aber auch von dem Verhalten der Sinnesorgane anderer Menschen es abhängt, ob vorhandene Sinnesreize in uns Wahrnehmungen auslösen, bezw. von welcher Art diese Wahrnehmungen sind. Ferner ist unser Leib das einzige Ding, an dessen Vorhandensein überhaupt alle unsere Bewußtseinszustände, Denkvorgänge, Gemütserregungen usw. gebunden erscheinen. Nur er reagiert auf unsere motorischen Willensimpulse und sonstige Regungen unmittelbar mit Bewegungen und wird auch in sonstiger Hinsicht durch den Ablauf unserer geistigen Tätigkeiten (z. B. ermüdendes Denken) in Mitleidenschaft gezogen und beeinflußt auch seinerseits durch seine Verhaltungsweisen unsere geistigen Prozesse. —

Man hat philosophischerseits viel Gewicht auf das Identitätsbewußtsein des Ichs gelegt, welches darin bestehe, daß das Ich trotz des Wechsels seiner Zustände sich dessen bewußt sei, immer dasselbe zu sein. Um hierzu Stellung zu nehmen, beantworten wir zunächst die Frage nach den Bedingungen der Identifikation, d. h. nach den Bedingungen, unter denen wir ein gegenwärtig wahrgenommenes Ding D′ (z. B. ein ausgewachsenes Tier) für dasselbe Ding erklären wie ein früher wahrgenommenes Ding D (ein noch nicht ausgewachsen gewesenes Tier). Es ist klar, daß die Identifikation nicht eine Identität der Substanzen von D und D′ (der diese konstituierenden Atome) behauptet, und daß für die Identifikation nicht nötig ist, daß D und D′ in ihren Eigenschaften völlig übereinstimmen. Wohl aber ist erforderlich, daß D′ durch eine stetige Reihe von Übergangsformen, der bei Verschiedenheit der Orte von D und D′ zugleich eine Reihe stetiger Ortsänderungen zugehört, aus D entstanden sei, was zugleich einschließt, daß die Beschaffenheit von D′ in kausaler Abhängigkeit zu der Beschaffenheit von D (außerdem natürlich auch noch zu einer Reihe von Außenursachen) steht. Diese Bedingung einer kontinuierlichen, existenzialen und kausalen Verknüpfung von D und D′ genügt aber nicht, wie das Beispiel Raupe, Puppe, Schmetterling zeigt, die wir trotz eines solchen kontinuierlichen Zusammenhanges nicht als ein und dasselbe Ding ansehen. Es muß vielmehr außerdem noch eine Übereinstimmung von D und D′ hinsichtlich wichtiger Eigenschaften bestehen. Nur so gewährt die Identifikation von D′ mit D eine belangreiche Information über die Beschaffenheit von D′. Ausdrücklich muß hervorgehoben werden, daß es bei

der Identifikation auf die bleibenden Eigenschaften oder Kräfte von D und D', nicht aber auf den Zustand, in dem sich D zufällig befand, und den Zustand, in dem sich D' zufällig befindet, ankommt. Nur hinsichtlich der ersteren, nicht hinsichtlich dieser zufälligen Zustände muß eine gewisse Übereinstimmung bestehen. Ferner ist klar, daß die Identifikation umso mehr erleichtert sein wird, je mehr die D und D' verbindenden Übergangsformen zur Beobachtung gelangt sind, je geringer die Differenzen zwischen D und D' sind, oder je unvollständiger wenigstens die Erinnerung an diejenigen Eigenschaften von D ist, durch die es sich von D' unterscheidet, und je mehr sich bei der Wahrnehmung von D' die Aufmerksamkeit auf diejenigen Eigenschaften desselben richtet, die es mit D gemeinsam hat.

Nach Vorstehendem läßt sich das unter normalen Bedingungen vorkommende Identitätsbewußtsein des Ichs wohl verstehen. Denn die Übergangsformen, welche eine kontinuierliche existenziale und kausale Verknüpfung zwischen dem in einem früheren Zeitpunkte vorhanden gewesenen Ich und dem gegenwärtigen Ich herstellen, haben wir selbst durchgemacht. Ferner stimmen beide Ichs hinsichtlich wichtiger Eigenschaften mehr oder weniger mit einander überein, hinsichtlich der besonderen Gestaltung und mancher sonstiger Eigenschaften des Leibes, hinsichtlich der geistigen Fähigkeiten und Neigungen, hinsichtlich des Temperamentes und des Charakters u. dergl. m., und die Erlebnisse, die Bestandteile des empirischen Inhaltes des Selbstbewußtseins des früheren Ichs waren, sind zugleich einstige Erlebnisse des jetzigen Ichs. Dazu kommt, daß manche Merkmale des früheren Ichs, die von den entsprechenden Merkmalen des jetzigen Ichs abweichen, uns nicht mehr erinnerlich sind. So sind die Gemeinempfindungen der Kindheit dem Alter entschwunden. Daß endlich ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Zustande, in dem sich das Ich gegenwärtig gerade befindet, und dem Zustande, in dem es sich zu dem ins Auge gefaßten früheren Zeitpunkte zufällig befand, für das Identitätsbewußtsein desselben nicht ins Gewicht fällt, braucht nach obigem nicht erst hervorgehoben zu werden. Nur auf die dem Ich zuzuschreibenden Eigenschaften und Fähigkeiten und charakteristischen Haupterlebnisse kommt es an. Ein vorhandener besonderer Zustand desselben kann allenfalls zu einem der vielen Bestandteile des empirischen Inhaltes des Ichbewußtseins werden.

§ 72.

Sind in einem pathologischen Falle die Eigenschaften, Reaktionsweisen und Fähigkeiten des Ichs in durchgreifender Weise verändert, so zeigt sich das Identitätsbewußtsein desselben nicht gestört, falls zugleich die Erinnerung an das frühere Ich geschwunden ist. Ist diese dagegen erhalten wie in den Fällen sogenannter Depersonalisation, so gibt der Patient

in mannigfaltiger Weise durch Worte und Handlungen der Ansicht Ausdruck, daß sein früheres Ich nicht mehr vorhanden sei. Unter den pathologischen Alterationen, die einem solchen Verhalten zugrunde liegen können, ist an erster Stelle eine Herabsetzung der Gemeinempfindungen und der Gefühlstöne der Erlebnisse zu nennen. Aber auch die Auffassung der Sinneseindrücke, das Verhalten der Aufmerksamkeit, der Reichtum an Reproduktionen, die willkürliche Beherrschung der Gedanken, das äußere Handeln nach Motiven zeigen in derartigen Fällen sich mehr oder weniger beeinträchtigt. Da nun dem Patienten die Wahrnehmungswelt bisher eine Welt war, welche zahlreichere und stärkere Emotionen und mit anklingende Organempfindungen veranlaßte, höhere Leistungen der Aufmerksamkeit und reichere Apperzeptionen bewirkte und in stärkerem Maße Willensbetätigungen erweckte, so scheint ihm auch die Wahrnehmungswelt nicht mehr die frühere, reale Wahrnehmungswelt zu sein, sondern einen traumhaften oder ganz fremdartigen Charakter zu besitzen; mit der Alteration des Identitätsbewußtseins verbindet sich die sogenannte Entfremdung der Wahrnehmungswelt.

In den Fällen sogenannter Spaltung des Ichs gehören zu einem und demselben Leibe zwei alternierend auftretende, wesentlich verschiedene Ichs, die von einander wissen.

In den als Exteriorisationen des Ichs bezeichneten Fällen endlich wird das eigene Ich in einen anderen sei es wirklichen (etwa anwesenden) sei es (etwa in halluzinatorischer Weise) nur eingebildeten Körper verlegt. In Fällen von Depersonalisation wird mitunter das frühere Ich in einen eingebildeten anderen Körper versetzt. Auch dies kommt vor, daß nur einzelne Gedankenkreise des Ichs auf vom eigenen Körper verschiedene, etwa mit halluzinatorischer Deutlichkeit erblickte Wesen als ihre Träger oder Eingeber bezogen werden.

Auch die oben (S. 121) erwähnte spezifische Unterscheidung des eigenen Körpers von anderen Körpern kann, wie unschwer zu verstehen, bei Zuständen (z. B. beim Erwachen aus einer Ohnmacht oder Narkose) aufgehoben sein, wo die sensorischen Erregbarkeiten und geistigen Kräfte noch nicht voll erwacht sind.

Das im Bisherigen besprochene Ich kann als das immanente Ich bezeichnet werden im Gegensatze zu dem transzendenten Ich, dem von vielen angenommenen besonderen Seelenwesen. Durch Reflexionen über die Träume und über die Unterschiede zwischen Gesundheit und Krankheit, Leben und Tod u. dergl. entstand zunächst die Annahme gewisser den Leibern ähnlicher, hauchartiger, besonderer Seelenwesen. Diese Annahme wurde dann durch die Philosophie immer abstrakter und wissenschaftlicher gestaltet. Es mag nun hier noch kurz darauf hingewiesen werden, daß nicht wenige philosophische Betrachtungen darauf beruhen, daß dasjenige, was dem immanenten Ich zukommt, in irriger Weise auf das transzendente Ich übertragen wird. So wird die oben (S. 120) erwähnte Präsenz des immanenten Ichs von idealistischen Philosophen für ein unmittelbares Gegebensein des transzendenten

Ichs, für eine intuitive Erfassung einer realen Ichsubstanz ausgegeben. Die Tatsache, daß alle unsere Wahrnehmungen an das immanente Ich gebunden und von seinem Verhalten mit abhängig sind, wird dahin mißgedeutet, daß alle unsere Vorstellungen uns nur als Zustände unseres transzendenten Ichs gegeben seien. Der Umstand, daß die Eindrücke des Gesichts, Gehörs usw. von der Vorstellung begleitet zu sein pflegen, daß sie nicht nur von dem immanenten Ich, sondern auch noch von dem Verhalten gewisser Außendinge abhängig seien, wird dahin aufgefaßt, daß die in der Seele auftretenden Empfindungen den Eindruck mit sich führten, durch von der Seele verschiedene Außenursachen hervorgerufen zu werden, u. dergl. m.

Literatur zu Kapitel 13.

Th. Ribot, Les maladies de la personnalité. Paris 1885.
Pierre Janet, Les obsessions et la psychasthénie. Paris 1903.
K. Oesterreich, Die Phänomenologie des Ich in ihren Grundproblemen. Leipzig 1910.
L. Dugas und F. Moutier, La dépersonnalisation. Paris 1911.